

~~TITLE OF THE INVENTION~~

METHOD AND APPARATUS FOR EDITING IMAGE DATA, AND
COMPUTER PROGRAM PRODUCT OF EDITING IMAGE DATA

関連出願の相互参照

本願は継続中の1999年7月21日出願の米国特許出願^リシリアル番号第0
9/337, 331号と関連する。

発明の背景

本説明は、映像データの制作及び編集に関り、特にテレビジョン放送番組やビ
デオ番組などの番組作成で使用され、モニタ画面上における操作によって編集を
行なう映像データ編集方法に関するものである。
と編集装置及びその方法を実行するコンピュータ
プログラムプロダクトと

~~{0002}~~

~~—[従来技術]—~~

近年、CG (Computer Graphics: ~~コンピュータグラフィックス~~) アニメーショ
ン技術と音声合成技術、動画像再生技術等を融合し、CGアニメーション、動画像
データ、静止画像データ、文字データ、オーディオデータ、音声合成データ等を
用いて、コンピュータを使って映像データを制作する映像データ編集システムが
開発されてきている。

~~{0003}~~

また更に、シナリオを書く要領でテレビ番組を時系列に記述されたスクリプト
として記述し、このスクリプトをコンピュータが解釈してテレビ番組を生成する
映像データ編集方法において、対話型で、かつ、今まで番組構成表を書いていた
人が簡単になじめるような、映像データ編集方法が考えられてきている。この映
像データ編集方法では、表示画面上に編集状態を表示し、GUI (Graphical User I
nterface) で操作ができ、このGUI操作を行うことによって前述のスクリプトが
自動的に作成される。

テレビ番組の作成をユーザとコンピュータとの間の対話動作により行う映像データ編集システムの例が、"Desk Top TV program Creation -TVML (TV program Making Language) Editor-", Ueda et al., Association for Computing Machinery, September 1998 と、

Toshiaki Yokoyama 他著「テレビ番組記述言語 TVML に基づき番組生成／対話型編集システム」第3回知能情報メディアシンポジウム、1997年12月と、

Toshiaki Yokoyama 他著「テレビ番組制作言語 TVML のマンマシンインターフェースの開発」電子情報通信学会ソサエティ大会、1997年9月と、

林正樹著「パーソナルなテレビ番組がデスクトップで作れる番組記述言語 TVML」、放送技術、1999年1月号 pp.139-144、

などに開示されている。

これらの文献に開示された TVML エディタは、ハードディスク装置のような大容量のランダムアクセスメモリに格納されているアニメーションキャラクターや CG (Computer Graphics) スタジオセットの画像データライブラリと、音声合成ツールやアニメーション作成ツールなどを使用して、実際 (real) のスタジオや俳優を使用せずに、コンピュータとそれに接続した画面上だけで a virtual studio すなわち、~~computer Graphics スタジオ~~ CG スタジオ^{俳優も}上で展開する番組を制作することができる。

この TVML エディタの編集用画面では、編集中あるいは作成中の番組の画像を表示することができる。表示される画像はあらかじめ設定された撮影方向すなわち、virtual studio におけるカメラ視点からの画面である。番組映像の制作過程や、編集途中ではしばしば、登場する CG キャラクターやその他の CG オブジェクトを移動させる処理や CG キャラクターのセリフを動作に合わせて正確に設定するような処理が必要となる。virtual studio の CG キャラクターの設定データを変更するには、その都度、設定入力画面を開いてそこにキーボードなどからデータの入力操作をする必要がある。そのような設定変更作業は、何回も異なるウインドウを開く操作をしたり、キーボードによる入力があるために、作業が煩雑で編集の能率が悪い。

〔0004〕

従来の映像データ編集方法で使用している編集画面を図6によって説明する。
図6はモニタに表示される従来のテレビ番組編集装置の画面例である。201は編集
集ウィンドウ、202と202'はCGスタジオ内^{ディスプレイ}のCGキャラクタのセリフや動作やCG
スタジオ内を撮影するカメラの設定等を行うスタジオブロック、203はムービー
ブロック、204はタイトルブロック、205はスーパーブロック、206はサウンドブ
ロック、207はナレーションブロック、208は各種設定ブロック、209はイベント

~~コード~~ マーク、210はモニターウィンドウ、211と212は代表画面、213と214はスライダ
一部、215はスタートブロック、220はメニューバーである。

図6の編集ウィンドウ201において、編集ウィンドウ201の画面左側にスタジオ
ブロック202、及びムービーブロック203、及びタイトルブロック204、及びスタ
ジオブロック202'等を持つ縦の列が^{ディスプレイ}テレビ画面に出力される映像を示している。
この編集ウィンドウ201では、縦軸が時間軸となっており、^{ディスプレイ}画面上から下方向
に向って順にテレビ番組^{の作成/進行}が生成される。

〔0005〕

図7は図6のスタジオブロック202を拡大して示した図である。202はスタジオ
ブロック、301はCGスタジオ内においてCGキャラクタを喋らせる等のCGキャラ
クタのセリフ・声・質等の設定をするセリフ設定部、302は歩かせる等のCGキャラ
クタの配置や動作の設定をする動作設定部、303はカメラワークを指定するカメ
ラワーク設定部、304はCGスタジオ内のCGキャラクタやカメラ位置の初期値やCG
スタジオの背景やスタジオセットの小道具と大道具及びその組合せを設定するス
タジオセットアップボタンである。そしてこのスタジオブロック202には、CGス
タジオのセット情報や、CGキャラクタのセリフや動作及びカメラワーク情報が表
示される。

〔0006〕

また図6に戻って、ムービーブロック203は、予め用意した編集済みの動画像
の再生制御設定を行う部分であり、動画像のファイル名とその他の情報が表示さ
れる。例えば、ムービーブロック203の左側にある代表画面211をマウスによって
クリックすることによりムービー設定ウィンドウ（図示しない）が^{ディスプレイ画面}モニタ上に表示

アップされ、そのムービー設定ウインドウの編集・設定操作によって、動画の再生・早送り・巻戻し等を行いながら、イン点・アウト点の指定、スーパーインポーズ、ナレーション、セリフのタイミングの指定等を行う。タイトルブロック204はテレビ映像機の画面に文字情報の表示や、静止画の表示の制御を行う部分である。例えば、タイトルブロック204の左側にある代表画面212をクリックすると、タイトルウインドウ（図示しない）がモニタ上にポップアップされ、タイトル画面の編集を行うことができる。

コード ~~{0007}~~

（映像機の画面や映画のスクリーン）

スーパーブロック205は、テレビに出力される映像にスーパーインポーズ文字の合成を制御する部分であり、サウンドブロック206は映像に合成するBGM等の音楽の制御を行う部分である。また、ナレーションブロック207は動画再生中にナレーションを映像に合成する部分であり、各種設定ブロック208は待ち時間などの設定を行う部分である。以上のブロックにおいても、前述のスタジオブロック202及びムービーブロック203及びタイトルブロック205と同様な方法で編集することができる。

~~{0008}~~

~~スタジオブロック202、及びムービーブロック203、及びタイトルブロック204の各ブロックは、イベントと呼ばれるいくつかの単位に縦方向（時間軸順）に分解されるが、そのイベントの一つ一つに対応するイベントマーク209で表示される。~~

~~{0009}~~

ユーザリ

テレビ番組の制作者（以下、~~オペレータ~~と称する）は、図6の編集ウインドウ201上でGUI操作によってテレビ番組を制作する。~~ユーザリ~~はまず、制作したい番組のシーンに合わせ、編集ウインドウ201にスタジオブロック202、ムービーブロック203、タイトルブロック204等を生成させ、上下に並べる。そして、各ブロック内に細かな各種設定を行って番組を制作していく。以下、スタジオブロック202内の設定についての例をあげて説明を行う。

基本的にCGキャラクターのセリフや動きなどの全ての設定は一つのイベントの対応する箇所（セル）に一つだけ設定することができる。

即ち、スタジオブロック202を生成し編集ウインドウ201上に並べると、スタジオブロック202には一つだけイベントが生成される。ここでいうイベントとは、イベントマーク209に表示されている画面横方向の一行を示している。生成されたイベントは、^{各組の進行}順に記録されている。通常スタジオブロック202には複数のイベントが必要であり、オペレータがイベントの追加を指定すると、スタジオブロック202に新たにイベントが追加され、スタジオブロック202が縦方向に伸び、そのブロックよりも画面下方向にあるブロック（例えばムービーブロック203以降）はイベント一つ分だけ下方向にずれることになる。このように各ブロックに対してイベントを追加したのち、イベントの各種設定を行う。例えば、スタジオブロック202内のセリフの^(セリ)欄に登場人物のセリフを入力するなどである。以上のような操作でテレビ番組が制作される。

~~100101~~
~~ディスプレイ~~ ^{面上に}表示された
図8は~~モニタ上の~~編集ウインドウの上にセリフウインドウが表示された図である。これまで説明した構成要素と同一の機能の構成要素には同一の番号を付した。その他、201-1は編集ウインドウ、210-1はモニタウインドウ、401はセリフウインドウ、402はセリフウインドウ401に~~喋らせるCGキャラクタを変更できる~~^{指定するための}キャラクタ設定メニュー、403はテキスト又は~~AIFF~~^{音声}ファイルの使用を選択できるセリフタイプ設定メニュー、404はセリフタイプ設定メニュー403でテキストを選択した場合にセリフを入力するテキストボックス、405はCGキャラクタが喋り終わるまで待つ終了待ちチェックボタン、406はセリフの速さを調節するレイトスケール、407はセリフの音量を調節するボリュームスケール、408はセリフのイントネーションを調節するイントネーションスケール、409はセリフのピッチを調節するピッチスケール、410は~~タロ~~^{字幕}キャプションを変更するクローズドキャプション設定メニュー、411はCGキャラクタの身振りを変更する身振り変更メニュー、412はCGキャラクタの~~口パク~~^(lip sensitivity)感度を調節する~~口パク~~^{lip sensitivity scale}感度スケール、413は喋^(イベントの開始からキャラクタがしゃべり始めるまでの期間)りの前ポーズや後ポーズの秒数を入力するポーズテキストボックス、414はセリフイベント待ちの有無を選択するウェイトメニュー、415はCGキャラクタの喋り^(キャラクタのしゃべり終了からイベントの終了までの期間)コマンドをプレビューするプレビューボタン、416はこのウインドウで設定した値をデフォルト値に変更するデフォルトボタン、417はウインドウの設定内容をウインドウを開いた時の状態に戻すキャンセルボタン、418はウインドウ^{中で設定した}の設定内容を適

TVML 言^ル様で定められているコマンド^ル因数で^ル音声レベルの大きさに応じて開ける口の大きさを定める係数である。

用してウィンドウを閉じるクローズボタンである。CGスタジオ内のCGキャラクターのセリフの設定をしたい場合、図7のセリフ設定部301のセルをマウスでダブルクリックすると、図8のようなセリフウィンドウ401が画面上に表示される。たとえば制作者がCGキャラクターBにテキストを喋らせたい場合、まず制作者はマウスでセリフ設定部301の喋らせたい位置のセルをダブルクリックしてセリフウィンドウ401を開く。そしてキャラクター設定メニュー402をCGキャラクターBに設定し

コード、テキストボックス404に喋らせたい文字列の入力を行ない、その他のパラメータを設定した後に閉じるボタン418を押下することによって、制作者はCGキャラクターBに喋らせることができるようになる。

また、CGキャラクターのセリフ設定だけではなく、~~全てのイベント編集において~~^{関連する}編集したいイベントのブロック又は設定部のセルをダブルクリックして各イベントのウィンドウを開き、~~イベント編集を行なう。~~^{が可能である}

〔0011〕

本発明で使用するGUIについて図11によって説明を行なう。図11はGUI部分の1つであるOSF/Motifウィジェットのポップアップメニューである。800はポップアップメニューが表示されたメニューウィンドウ、801はポップアップメニューを表示するための“Form” “Row Column” “Bulletin Board”等の親ウィジェット^{parent widget}、802はポップアップメニュー枠、803はメニュータイトル用ラベルウィジェット、804はメニュー項目を区切るためのセパレータ・ウィジェット、805はメニュー項目となるプッシュボタン・ウィジェットである。ポップアップメニューはマウスをクリックした時点でメニューが表示されるタイプのメニューである。また、OSF/Motif (Open Software Foundation) とは、DEC (Digital Equipment Corporation) 社、HP (Hewlett Packard) 社、IBM (International Business Machine Corporation) 社などのコンピュータベンダで構成されているオペレーティング・システムの標準化に取り組んでいる組織である。またウィジェット (Widget) とは、OSF/Motifが提唱しているXウィンドウ上の高いレベルのGUIで、ユーザ・インターフェースに必要なと思われる様々な「部品」を提供するためのライブラリ・コールからなっている。このうち、メニューのラベル、セパレータ、ボタンの有無と個数は自由に決めることができる。

~~10012~~

一般的に、ポップアップメニューとは、マウスをクリックした時点でメニューが表示されるタイプのメニューのことである。通常は、ポップアップメニューが登録されている領域内でマウスの右ボタンを押すと、ポップアップメニューが表示画面上に現れる。そして、マウスボタンを押したまま、マウスをポップアップメニューの表示画面上で上下に移動させて所望のメニュー項目を選ぶ。

例えば、既に編集した番組の途中でCGキャラクターBに^{セリフ}テキストを喋らせようとした場合、CGキャラクターBにセリフを喋らせたい位置にイベント^行を^(追加)一列挿入する。~~ここでいうイベント列とは、図6のイベントマーク209に表示されている画面横方向の一列をさしている。このイベント列のセリフ設定部301のセルをダブルクリックしてセリフウィンドウを開く。そしてキャラクター設定メニュー402の設定及びテキストボックスに喋らせたい文字列を入力しなければならない。他のイベント編集でも上記と同様に複数回の操作を行わなければならない。設定ができません。~~
このような操作の繰返しは、操作が煩雑となり制作効率が上がらない。特に制作した番組が長い場合、編集ウィンドウ201のスクロールバー213でマウスを操作してウィンドウの表示内容をスクロールすることによってイベントを確認しなければならず、内容が非常に把握しにくくなる。

一つのイベント^{コマンド}列には、合計八つのイベントタイプすなわち、セリフ、動作、カメラ、スーパーインポーズ、サウンド、ミキサー、ナレーション及び各種(miscellaneous)設定のタイプがある。一つのイベント^{コマンド}列で、各イベントタイプにつき1イベント編集あるいは設定が可能である。従って、すべてのイベントタイプについて設定をすれば、1イベント^{コマンド}列で最大8イベント^(設定された)の設定ができる。一つのイベント列を設定する場合は、^{コマンド}の中のイベントは、^{実行される}左から順に(セリフ、動作、カメラ、スーパーインポーズ、サウンド、ミキサー、ナレーション及び各種設定)の順に設定処理が行われる。

従来の編集方法では、映像データを編集する場合には、編集ウインドウに表示されたビデオプログラムのスクリプトのテキスト情報をスクロールしながら、編集するイベントの箇所を探し、そのイベントの前後のイベントとの関係を画面の情報に基づき確認して、イベントの挿入あるいは修正などの編集をテキスト情報の入力により行う。従って、編集のために複数回の操作と入力作業が必要であるとい問題があった。

特に制作した番組が長い場合、編集ウインドウの表示内容をスクロールすることによって、実行されるコマンドを確認するときなどは、番組の内容が非常に把握し難くなる。

また、イベント列の各イベントをイベント毎に個別に編集する場合に、複数のコマンドが存在するイベント列に新たにイベントの追加や変更を行なう時には、ユーザは、実行されるイベントの順序を考えて注意して編集を行なわなければならない。

このような操作の繰返しは、操作が煩雑でありユーザの記憶力や熟練度

頼る度合いが大きく制作効率が上がらない原因の1つとなっている。

また更に、編集操作後のモニターウインドウでの確認作業と、更なる編集作業との連携操作も不十分で、上記と同様に複雑な操作が必要であった。

また、先に引用して説明した文献に記載の従来の編集用画面では、virtual studioのCGオブジェクトの設定データを変更するには、その都度、設定入力画面を開いてそこにキーボードなどからデータの入力操作をする必要がある。そのような設定変更作業は、何回も異なるウインドウを開く操作をしたり、キーボードによる入力操作が必要なので、作業が煩雑で編集の能率が悪い。

発明の要約

本発明の目的は、単純な操作だけで、編集対象や編集項目を直接指定したり、モニタウインドウの画面上でCGオブジェクトに対して直接に編集作業が可能となるようにして、編集作業能率を向上させることのできる画像データ編集方法と編集装置及び、その方法を実施するためのコンピュータプログラムプロダクトを提供することである。

本発明によるディスプレイ上に表示される映像を編集する方法とその方法を実行する装置とその方法のコンピュータプログラムプロダクトにおいては、該ディスプレイ上に表示される映像中の所定のCGオブジェクトが指定され、映像を編集するために、映像に関する喋り、動作、動画像再生あるいはオーディオ再生のいずれかに関係する第1のコマンドのリストをディスプレイ上に表示され、表示された第1のコマンドリストから指定されたCGオブジェクトの編集に必要なコマンドが選定され、選定されたコマンドを指定されたCGオブジェクトに対して実行される。さらに、本発明によるディスプレイ画面上に表示されている映像を編集する方法とその方法を実行する装置においては、ディスプレイ上に表示されたCGスタジオ内に存在するCGオブジェクトの位置情報と、CGスタジオを撮影するカメラの位置と向きに関する情報とをメモリ装置から読み出され、ポインティングデバイスにより選択されたCGオブジェクトがCGキャラクタか小道具かを判定され、ポインティングデバイスの操作によりディスプレイ上のポインティングアイコンが移動した位置の情報を得て、ポインティングアイコンの移動位置に選択されたCGオブジェクトを移動させ、そして、CGオブジェクトの移動位置の情報により、CGオブジェクトがCGキャラクタの場合には、キャラクタセットアップウインドウのデータを更新し、前記CGオブジェクトが小道具の場合には、スタジオセットアップウインドウのデータを更新する。選択されたCGオブジェクトはポインティングデバイスでドラッグして所望の位置に配置することができる。

ファイル名 = 01111252

マシナ --- 10 --- 20 --- 30 ---

コート

4 図面の簡単な説明

映像データ編集方法の実施例における

図 1 は本発明のイベント選択メニュー表示の一実施例を示す図。

映像データ編集方法の実施例における

図 2 は本発明のイベント選択メニュー表示の一実施例を示す図。

映像データ編集方法の実施例における

図 3 は本発明のイベント選択メニュー表示の一実施例を示す図。

映像データ編集方法の実施例における

図 4 は本発明のイベント選択メニュー表示の一実施例を示す図。

図 5 は本発明の映像データ編集システムの一実施例の構成を示すブロック図。

図 6 は従来のテレビ番組編集装置の編集画面を示した図。

図 7 は従来のスタジオブロックの詳細を示した図。

図 8 は従来のテレビ番組制作装置のセリフウィンドウとモニターウィンドウを示した図。

図 9 は本発明の実施例の処理動作を説明するためのフローチャート。

図 10 は本発明の実施例の処理動作を説明するためのフローチャート

図 11 は従来のポップアップメニューを説明するための図。

図 12 は本発明の編集ウィンドウの一実施例を示す図。

図 13 は本発明の映像データ編集装置の実施例における編集ウィンドウのイベント削除実行ダイアログを示す図。

図 14 は本発明の映像データ編集装置の実施例における編集ウィンドウの表示例を示す図。

図 15 は本発明の映像データ編集装置の実施例における編集ウィンドウの表示例を示す図。

図 16 は本発明の映像データ編集装置の実施例における編集ウィンドウにプレビューコントロールとモニタウィンドウを表示した例を示した図。

図 17 は本発明の映像データ編集装置の実施例における番組を制作開始する最初の編集ウィンドウの表示例を示す図。

図 18 は図 17 に示した画面からセットアップブロックを選択した状態の編集ウィンドウの表示例を示す図。

図 19 は図 18 に示した画面から編集処理が進んだ状態の編集ウィンドウの表示例を示す図。

図20は、従来のテレビ番組制作装置の基本編集画面を示した図。

図21は、スタジオセットアップウィンドウを示す図。

図22は、モニタウィンドウの拡大図。

図23は、従来のマウスのドラッグに対応して移動するCGキャラクターを説明する図。

図24は、本発明のカメラ、CGオブジェクト、マウスポインタの位置関係の一例を示す図。

図25は、本発明のCGオブジェクトの投影座標を求める処理の一実施例を示すフローチャート。

図26は、CGオブジェクトの領域を決定する方法を説明するための図。

図27は、投影変換の処理の詳細フローチャート。

図28は、CGオブジェクトのCGスタジオでの領域の座標を投影面での2次元座標に変換する方法を説明するための図。

図29は、本発明のワールド座標系、uvn座標系、視点座標系の座標軸の関係の一実施例を説明する図。

図30は、本発明の一実施例の座標系を説明する図。

図31は、投影された座標の単位変換の際の視点と投影面の関係のzx平面による断面図。

図32は、投影された座標の単位変換の際の視点と投影面の関係のyz平面による断面図。

図33は、本発明のCGオブジェクトの3次元座標を求める処理の一実施例を示すフローチャート。

図34は、本発明の視点切り替えによるCGオブジェクト移動平面を決定する時のモニタウィンドウを示した図。

図 1-3 は、視線方向からのマウスポインタのずれ角度の計算方法を示した図 (zx 平面による断面図)。

図 1-36 は、視線方向からのマウスポインタのずれ角度の計算方法を示した図 3-2 平面による断面図。

図1-5は、正面からのユーザ視点によるCGオブジェクトの移動方向を示した図。

図1-8は、右からのユーザ視点によるCGオブジェクトの移動方向を示した

図。 図は、真上からのユーザ視点によるCGオブジェクトの移動方向を示した図。

図9-40は、CGオブジェクトが選択されてから移動を終了するまでの操作のフローチャート。

図４１は、本発明の編集方法によるＣＧオブジェクトの移動処理の実施例のフローチャート。

図 4 2 は、本発明の編集方法による CG オブジェクトの投影座標を求め、座標設定部をハイライト表示する処理のフローチャート。

図 4 3 は、正面からのユーザ視点の場合においてCGオブジェクトの移動方向のハイライト表示の例を示した図。

図 4 4 は、右からのユーザ視点の場合においてCGオブジェクトの移動方向のハイライト表示の例を示した図。

図 4 5 は、真上からのユーザ視点の場合においてCGオブジェクトの移動方向のハイライト表示の例を示した図。

図 4 6 は、本発明の編集方法によるセットアップウィンドウの表示を自動的に切り換える処理を行うフローチャート。

図 47 は、本発明の編集方法による小道具設定時のテレビ番組制作装置の基本編集画面。

図 48 は、本発明の編集方法によるキャラクタ設定時のテレビ番組制作装置の基本編集画面。

図49は、カメラの方位角とCGオブジェクトの移動平面の関係を示した図。

図50は、カメラの仰角とCGオブジェクトの移動平面の関係を示した図。

図51は、CGオブジェクトがクリックされてから移動平面を決定するまでの処理のフローチャート。

図5²/₈は、カメラの方位角が 0° 、仰角が 70° の場合のモニターウィンドウの表示例を示した図。

図5³/₄は、カメラの方位角が 30° 、仰角が 0° の場合のモニターウィンドウの表示例を示した図。

図5⁴/₈は、カメラの方位角が 60° 、仰角が 0° の場合のモニターウィンドウの表示例を示した図。

実施例の説明

~~〔0021〕~~

~~〔発明の実施の形態〕~~

本発明を実施する対話型映像データ編集システムを図5によって説明する。図5はテレビ番組編集装置の構成の例を示すブロック図で、101はCPU (Central Pr

ファイル名 = 0L111252

マウス 10 20 30

コード ocessing Unit)、102はメモリ、103はCGアニメーション生成部、104は音声合成部、105はシーケンサ部、106はイベント記憶部、107はカレントイベントポイント記憶部、108は編集画面生成部、109は磁気記録装置、110は動画像生成部、111はモニタ、112は入力装置、113はバスである。CPU1はバス113を介して、メモリ102、CGアニメーション生成部103、音声合成部104、シーケンサ部105、イベント記憶部106、カレントイベントポイント記憶部107、編集画面生成部108、磁気記録装置109、動画像生成部110、ディスプレイ装置111、入力装置112と接続されている。

{0022}

図5において、CGアニメーション生成部103は登場キャラクターやスタジオセッティングのCGアニメーション生成を行い、音声合成部104は登場キャラクターの喋り声（セリフ、鳴声、擬音やスタジオの効果音等）を生成する。また、音声合成部104は国や民族で使用言語が複数に渡る場合はそれに対応して複数台存在する場合がある。動画像生成部110は予め編集済みの動画像を表示し、メモリ102は、テレビ番組のシナリオに相当する登場キャラクターの喋りや動作及び動画像再生、オーディオ再生等のイベントを記憶する。シーケンサ部105はメモリ102に記憶されたテレビ番組のイベント情報を元に、CGアニメーション生成部103及び音声合成部104及び動画像生成部110を制御してテレビ番組を順次生成する。ディスプレイ111は生成されたテレビ番組及び番組の編集情報を表示する。また編集画面生成部108は、テレビ番組制作を行なうためのイベント編集画面を表示し、メモリ102に記憶されている番組の編集情報を操作する。そしてイベント記憶部106は、編集画面生成部108によるイベント編集画面で制作されたテレビ番組のイベントや、メモリ102に記憶されており編集画面生成部108によるイベント編集画面に表示されたテレビ番組のイベントを時系列順に記録する。カレントイベントポイント記憶部107は、編集画面生成部108で生成されたイベント編集画面上で、編集を行なうイベントのポイントをイベント記憶部106より取得し記憶する。入力装置112は、モニタ111への表示の指示、及びシーケンサ部105への再生の指示、及びメモリ102に記憶されているテレビ番組のイベント情報の編集を指示するためのもので、主としてGUI操作を行うためのマウス等のポインティングデバイス及びキーボードとからなっている。磁気記憶装置109は、登場人物のモデリングデータ及びスタジオ

ファイル名 = 0L111252

メッセージ ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

図1 オのデータ及び動画像の映像情報及びオーディオデータ（音楽，背景音，その他の音声データ）等を記憶し、かつ編集データの記憶を行う。また、磁気記憶装置109は、ランダムアクセス可能な、例えばハードディスクや、光ディスクや光磁気ディスク、などの他伝送ネットワークを介したリモートファイルであってもよい。バス113は、これらの各構成要素を接続する。また、バス113を介して、他の装置への接続も可能である。CPU101は該バス113を介して接続されている他の構成要素と信号を送受し合い、各構成要素はCPU101からのアクセス信号により制御される。上記説明は便宜上、ハードウェアの働きとソフトウェアの働きを区別せずに説明したが、イベント記憶部106、カレントイベントポイント記憶部107と編集画面生成部108はCPU101を使って実行するソフトウェアとして実現するのが、簡単で好ましい方法である。

{ 0 0 2 3 }

上記編集装置を用いることにより、テレビ番組のシナリオを時系列順に並べ、効率的に編集し、その結果作成されたテレビ番組を生成、出力することが可能となる。以下に説明する本発明の映像データ編集方法の実施例は、図5のシステムによって行う。

{ 0 0 2 4 }

本発明の一実施例を図1～図4及び図9及び図10及び図12を用いて以下に説明する。図1は図1～図4本発明の一実施例のモニターウインドウ上にポップアップ表示したポップアップメニュー表示を説明する図である。また図9は本発明のイベント選択メニューを表示するための処理動作の一実施例を説明するフローチャートである。図10は本発明のイベント選択メニューよりイベントが選択された場合の処理動作一実施例を説明するフローチャートである。図12は本発明の編集ウインドウの一実施例を示す図である。従来技術で説明した構成要素と同一の機能の構成要素には同一の番号を付した。その他、210-1'，501，501-1，501-2，501-3はモニターウインドウ、230はキャラクタB、231はポインタ、500と502はイベント選択メニュー、502aと502bはスクロールボタン、503は編集方法選択ボタン、504はイベント修正ボタン、505はイベント変更ボタン、506はイベント追加ボタン、507，507'，507''は変更イベントタイプメニュー、508は追加イベント

ファイル名 = 01111252

メッセージ ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

コード ントタイプメニュー、509はセリフ変更ボタン、510は動作変更ボタン、511はカメラ変更ボタン、512はスーパー変更ボタン、513はサウンド変更ボタン、514はミキサー変更ボタン、515はナレーション変更ボタン、516は各種設定変更ボタン、517はスタジオセットアップ変更ボタン、518はムービー変更ボタン、519はタイトル変更ボタン、520はセリフ追加ボタン、521は動作追加ボタン、522はカメラ追加ボタン、523はスーパー追加ボタン、524はサウンド追加ボタン、525はミキサー追加ボタン、526はナレーション追加ボタン、527は各種設定追加ボタン、528はスタジオセットアップ追加ボタン、529はムービー追加ボタン、530はタイトル追加ボタンである、531はコメント削除ボタンである。

{ 0 0 2 5 }

本発明においては、図12のモニタウインドウ210-1' に表示されたオブジェクトを選択することで編集するイベントのウインドウを開くことができ、これによりイベント編集ができるようになる。例えば、オブジェクトとしてモニタウインドウ210-1' 内のキャラクターB230の表示された領域のどこかの位置にマウスによってポインター231を移動させマウスを右クリックすると、イベント選択メニュー500が表示される。尚、図12のモニタウインドウ210-1' は図8のモニタウインドウ210-1の表示位置をユーザの好みによって、移動したものである。このようにモニタ111の表示画面上のウインドウは所望の位置に移動させることができる。

{ 0 0 2 6 }

イベント選択メニューを表示するための処理動作を図9によって説明する。

図9において、まずステップ602において、図12のモニターウインドウ210-1' に表示されているオブジェクト（キャラクターB230）の領域をマウスで右クリックした時にステップ603に進む。ステップ603では、CGアニメーション生成部103が、クリックした位置のオブジェクトの取得を行いステップ604に進む。ステップ604では、イベント記憶部106に記憶されている全イベントの取得を行ないステップ605に進む。次にステップ605で、イベント選択メニュー500が表示される。これは制作者が編集し、イベント記憶部106に記憶されている番組のイベントを縦一列に表示したものである。イベント選択メニュー500を表示することによって、イ

501
図1、図2、図3、図4、図13のモニタウィンドウ(プレビューウィンドウ)210は、図6に示したモニタウィンドウ210とはその初期画面は基本的に同一である。図16は、編集作業が完了あるいは編集途中の段階で、それまでに編集が済んでいるビデオプログラムの映像を再生するためのウィンドウである。編集済みの映像をユーザが確認する場合、図16の画面を開く。201は編集ウィンドウ、210はモニタウィンドウ、1001はプレビューコントローラー、1002はプレイボタン、1003はポーズボタンである。このプレビューコントローラー1001のプレイボタン1002をクリックする事によって、編集済みのビデオプログラムがシナリオの進行順に再生される。再生された映像を見てユーザはさらに、ビデオプログラムのイベントの設定修正や変更あるいは追加、または削除などの再編集を行うことができる。

本発明による画像データ編集方法においては、ビデオプログラムのイベントの設定修正や変更あるいは追加、または削除などの追加編集作業をモニタウィンドウの映像中のオブジェクトを直接指定することにより簡単に行える。つまり、モニタウィンドウの映像中のオブジェクトを一つユーザがポインティングデバイスで選択すると、その選択したオブジェクトに対して編集できるイベントの項目が示されたリストが選択メニューとして画面上で開かれる。ユーザは、イベント選択メニューの中から編集しようとする所望のイベントを選択して、そのイベント編集ができるようになる。

図9は、イベント選択メニューを表示するための処理動作を説明するフローチャートである。図10は、図9に示す処理において、イベント選択メニューより所望のイベントが選択された場合の処理動作を説明するフローチャートである。

最初に、プレビューコントローラー1001(図16)のプレイボタン1002をユーザがポインティングデバイスを使用してクリックして、編集したビデオプログラムをモニタウィンドウ210で再生して映像を確認する。ステップ601において、プレイボタン1002がクリックされたかどうか判定される。ユーザは再生映像中に再編集を行うべき箇所(イベント)を見つけると、ポーズボタン1003(図16)をクリックする。ステップ601がYESの場合、ステップ602において、ポーズボタン1003がクリックされたかどうか判定される。ステップ602がYESの場合、ステップ603で、このポーズボタン1003がクリックされた時の再生映像を含むイベントを現在のイベントとして取得する。

次に、ユーザは再編集の対象となるオブジェクトをモニタウィンドウ210上で指定する。

ステップ604において、モニタウインドウ210の^{CG}オブジェクトの領域上をポインティングデバイスでクリックされたかどうか判定する。ステップ604がYESの場合、ステップ605において、モニタウインドウ210上のクリックされた位置にある^{CG}オブジェクトをCGアニメーション生成部103から取得する。さらに、ステップ606で、取得した~~オブジェクトに~~^{コマンド}イベント記憶部106に記憶されている全~~イベント~~^{コマンドの名前}の取得を行なう。そして、ステップ607では、取得した全~~イベント~~^{コマンドの名前}の項目を時系列に配列した~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502が作成され、それがモニタウインドウ210の上に重ねて表示される。この~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502は、ユーザが現在までに編集して、イベント記憶部106に記憶されているビデオプログラムの~~イベント~~^{コマンドの名前}を縦一列に表示したものである。ステップ603で取得した現在の~~イベント~~^{コマンド}は、~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502の中心の欄に表示され、現在の~~イベント~~^{コマンド}の前後の~~イベント~~^{コマンド}も現在の~~イベント~~^{コマンド}の欄の上と下とに表示可能な範囲で表示される。~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502の枠内に表示できない~~イベント~~^{コマンド}は、スクロールボタン502a、502bを操作して表示できる。~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502を表示することによって、複数の~~イベント~~^{コマンド}が存在している時に~~イベント~~^{コマンド}の実行順序をユーザが容易に把握できるようになり、再編集の作業時間が短縮される。

ステップ608では、現在の~~イベント~~^{コマンド}の最初の映像をモニタウインドウ210に表示する。次に、ユーザが~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502の中の一つの~~イベント~~^{コマンド}をポインティングデバイスでクリックして選択する。ステップ608では~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502のどれかの~~イベント~~^{コマンド}が選択されたかどうか判定する。ステップ608がYESの場合には、図10のステップ701に進む。ステップ608がNOの場合には、ステップ610においてスクロールボタン502aがクリックされたかどうか判定し、またはステップ611においてスクロールボタン502bがクリックされたかどうか判定する。スクロールボタン502a、502bのいずれかがクリックされた場合、ステップ612で~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502の表示範囲を変更する処理が行なわれる。ステップ613ではステップ610のスクロールボタン502a操作及びステップ611でのスクロールボタン502bの操作に対応して現在の~~イベント~~^{コマンドの名前}を上あるいは下に表示シフトして更新する。そして再度ステップ607で更新したメニュー表示が行なわれる。よって、ビデオプログラムの初めから終わりまで全ての~~イベント~~^{コマンド}を~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502及びモニタウインドウ501で確認することができる。
~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502に表示されている~~イベント~~^{コマンドの名前}欄のアイコンは、図1に示すよう

に全てカスケードボタンとなっている。ステップ609で^{コマンド}イベント選択メニュー502から1つの^{コマンド}イベントを選択されると、図10のステップ701に進む。

図14と図15に^{コマンド}イベント選択メニュー502で異なる^{コマンド}イベントを選択したときのモニターウィンドウ210の表示画像の違いを示す。図14は、^{コマンド}イベント選択メニュー502で^{コマンド}イベント502-1を選択した時のモニターウィンドウ210の表示例である。図15は、^{コマンド}イベント選択メニュー502で、^{コマンド}イベント502-2を選択した時のモニターウィンドウ210の映像である。^{コマンド}イベントを切り替えて、画面に登場する^{CG}オブジェクトの状態を確認することができる。

ステップ701では、編集方法を選択するためのメニュー503が表示される。編集方法選択メニュー503は、^{コマンド}イベント修正ボタン504、^{コマンド}イベント変更ボタン505、^{コマンド}イベント追加ボタン506と^{コマンド}イベント削除ボタン531の4つのボタンを含む。

^{コマンド}イベント修正ボタン504をクリックすると、^{コマンド}イベント選択メニュー502から選択した^{コマンド}イベントについて修正(modify)を行なうことができる。例えば、^{コマンド}イベント選択メニュー502から選択した^{コマンド}イベントにおいて、CGキャラクタが喋るセリフを変更したい時や、カメラの向きや撮影範囲の微調整を行ないたい時などに用いることができる。

ステップ702において^{コマンド}イベント修正ボタン504がクリックされたかどうか判定する。YESの場合、ステップ712にすすみ、選択した^{コマンド}イベントをカレント^{コマンド}イベントポイント記憶部107(図5)に記憶する。ステップ713では、選択した^{コマンド}イベントの^{コマンド}イベントタイプを判定する。ステップ714では、^{コマンド}イベントタイプに応じた操作ウィンドウを表示する。そしてステップ717に進み、選択した^{コマンド}イベントの修正を行う。操作ウィンドウを閉じて^{コマンド}イベント修正を終了した時、ステップ718において、修正された^{コマンド}イベントの設定内容で編集処理を行なう。そして、修正された^{コマンド}イベントの編集映像を^{コマンド}イベント記憶部106に記憶する。

^{コマンド}イベント変更ボタン505(図1)により、^{コマンド}イベント選択メニュー502から選択した^{コマンド}イベントを他の^{コマンド}イベントに変更(exchange)を行なうことができる。例えば、^{コマンド}イベント選択メニュー502から選択した現在の^{コマンド}イベントがセリフでありCGキャラクタにセリフを喋らせている場合に、現在の^{コマンド}イベントをナレーションに変更してナレーターにセリフを喋らせることができる。^{コマンド}イベント変更ボタン505はカスケードボタンとなっている。ステップ703で^{コマンド}イベント変更ボタン505をクリックすると、ステップ708において、ステップ605で選択したCGオブジェクトの判定処理をする。ステップ710で、判定処理の判定結果に基づいた変更^{コマンド}イベントタイプメニュー507が表示される。変更^{コマンド}イベントタイプメニュー507に

は、セリフ変更ボタン509、動作変更ボタン510、カメラ変更ボタン511、スーパー変更ボタン512、サウンド変更ボタン513、ミキサー変更ボタン514、ナレーション変更ボタン515、各種設定変更ボタン516、スタジオセットアップ変更ボタン517、ムービー変更ボタン518、タイトル変更ボタン519の11つのボタンにより構成される。

次に、ステップ711で、これらのボタンのいずれかをクリック押下されたことを判定すると、ステップ715において選択した~~イベント~~^{コマンド}をカレント~~イベント~~^{コマンド}ポインタ記憶部107に記憶し、さらにステップ716において、選択した~~イベント~~^{コマンド}タイプの操作ウィンドウを表示する。そしてステップ717で、選択した~~イベント~~^{コマンド}の変更をすることが出来る。操作ウィンドウを閉じて~~イベント~~^{コマンド}変更を終了した時、ステップ718において、変更された~~イベント~~^{コマンド}の設定内容で編集処理を行なう。そして、変更された~~イベント~~^{コマンド}の編集映像を~~イベント~~^{コマンド}記憶部106に記憶する。同時に、~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502に表示されている~~イベント~~^{コマンド}及び~~イベント~~^{コマンド}のブロック又は設定部も変更される。~~イベント~~^{コマンド}のブロック又は設定部の変更は、変更する~~イベント~~^{コマンド}の~~イベント~~^{コマンド}列に複数の~~イベント~~^{コマンド}があるか確認し、~~イベント~~^{コマンド}の順序が変化しない様に変更処理及び画面表示を行なう。

~~イベント~~^{コマンド}追加ボタン506は、~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502から選択した~~イベント~~^{コマンド}の後に~~イベント~~^{コマンド}の追加を行なうことが出来る。例えば、~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502から選択した現在の~~イベント~~^{コマンド}がセリフでありCGキャラクタにセリフを喋らせている場合、そのセリフの終了後に、別の動作、例えばお辞儀の動作の~~イベント~~^{コマンド}をさらに設定することにより、CGキャラクタが辞儀をする映像を追加することができる。~~イベント~~^{コマンド}追加ボタン506はカスケードボタンとなっている。ステップ705において、~~イベント~~^{コマンド}追加ボタン506がクリックされたと判定されると、次にステップ706において、選択したCGオブジェクトの判定処理をする。ステップ707において、判定処理の判定結果に基づいた追加~~イベント~~^{コマンド}タイプメニュー508が表示される。追加~~イベント~~^{コマンド}タイプメニュー508には、図2に示したように、セリフ追加ボタン520、動作追加ボタン521、カメラ追加ボタン522、スーパー追加ボタン523、サウンド追加ボタン524、ミキサー追加ボタン525、ナレーション追加ボタン526、各種設定追加ボタン527、スタジオ追加ボタン528、ムービー追加ボタン529、タイトル追加ボタン530の11つのボタンにより構成される。

ステップ708で、これらのボタンのいずれかがクリックされたことを検出すると、ステップ715では選択した~~イベント~~^{コマンド}をカレント~~イベント~~^{コマンド}ポインタ記憶部107に記憶する。さら

に、ステップ716では選択した~~イベント~~^{コマンド}タイプの操作ウィンドウを表示する。そしてステップ717に進み、選択した~~イベント~~^{コマンド}の追加を行う。操作ウィンドウを閉じて~~イベント~~^{コマンド}追加を終了した時、ステップ718において、追加された~~イベント~~^{コマンド}の設定内容で編集処理を行なう。そして、~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502から選択した~~イベント~~^{コマンド}の後に、追加~~イベント~~^{コマンド}タイプメニュー508から選択及び編集した~~イベント~~^{コマンド}を追加して作成した~~イベント~~^{コマンド}の編集映像を~~イベント~~^{コマンド}記憶部106に記憶する。それと同時に、~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502に表示されている~~イベント~~^{コマンド}及びイベントのブロック又は設定部に~~イベント~~^{コマンド}が追加される。イベントのブロック又は設定部の追加は、追加する~~イベント~~^{コマンド}のイベント~~列~~^{コマンド}に複数の~~イベント~~^{コマンド}があるかを確認し、~~イベント~~^{コマンド}の順序が変わらないように追加処理及び画面表示を行なう。

~~イベント~~^{コマンド}削除ボタン531により、~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502から選択した~~イベント~~^{コマンド}を削除する事が出来る。~~イベント~~^{コマンド}削除ボタン531はプッシュボタン形式になっており、ステップ706で~~イベント~~^{コマンド}削除ボタンをクリックされたかどうか判定する。ステップ719で図13の~~イベント~~^{コマンド}削除実行ダイアログ1004が表示される。ステップ720において~~イベント~~^{コマンド}削除実行ボタン(OK)1005のクリックがあった場合、ステップ721において、選択された~~イベント~~^{コマンド}をカレント~~イベント~~^{コマンド}ポインタ記憶部107に記憶する。ステップ718では、~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502から選択した~~イベント~~^{コマンド}を削除し、削除した~~イベント~~^{コマンド}の次の~~イベント~~^{コマンド}を~~イベント~~^{コマンド}記憶部106に記憶する。同時に、~~イベント~~^{コマンド}選択メニュー502に表示されている~~イベント~~^{コマンド}及びイベントのブロック又は設定部も削除される。また、ステップ720において~~イベント~~^{コマンド}削除実行キャンセルボタン1006の押下が認められた時、~~イベント~~^{コマンド}削除処理は行なわず~~イベント~~^{コマンド}編集を終了する。このようにダイアログ1004を表示して実行及びキャンセルを選択することによって、誤って~~イベント~~^{コマンド}を削除するという操作を回避する事が出来る。

また、CGオブジェクト判定処理と追加~~イベント~~^{コマンド}タイプメニュー及び変更~~イベント~~^{コマンド}タイプメニューの表示についてさらに詳細を説明する。ステップ706あるいはステップ709において、ステップ605でCGアニメーション生成部103より取得したCGオブジェクトが何であるかの判定を行う。CGオブジェクト判定処理では、~~オブジェクト~~^{CG}は「CGキャラクタ」「小道具」「スタジオ」「ムービー」「静止画」の5つのオブジェクトに分類される。ステップ707あるいはステップ710において、変更~~イベント~~^{コマンド}タイプメニュー507あるいは追加~~イベント~~^{コマンド}タイプメニュー508では、CGオブジェクト判定処理で判定された~~オブジェクト~~^{CG}が実行可能な~~イベント~~^{コマンド}タイプのみを表示する。

CG
オブジェクトがCGキャラクタの場合、変更^{コメント}イベントタイプメニュー507ではセリフ変更ボタン509、動作変更ボタン510、ナレーション変更ボタン515、スタジオセットアップ変更ボタン517の4つのボタンが選択可能となり（図3参照）、追加^{コメント}イベントタイプメニュー508では、セリフ追加ボタン520、動作追加ボタン521、ナレーション追加ボタン526の3つのボタンが選択可能となる。
追加コマンドの設定を行うため

CG
オブジェクトが小道具の場合、変更^{コメント}イベントタイプメニュー507では動作変更ボタン510、スタジオセットアップ変更ボタン517の2つのボタンが選択可能となり、追加^{コメント}イベントタイプメニュー508では動作追加ボタン521のみ選択可能となる。

CG
オブジェクトがスタジオの場合、変更^{コメント}イベントタイプメニュー507では、カメラ変更ボタン511、スーパー変更ボタン512、サウンド変更ボタン513、ミキサー変更ボタン514、ナレーション変更ボタン515、各種設定変更ボタン516、スタジオセットアップ変更ボタン517の7つのボタンが選択可能となり（図4参照）、追加^{コメント}イベントタイプメニュー508では、カメラ追加ボタン522、スーパー追加ボタン523、サウンド追加ボタン524、ミキサー追加ボタン525、ナレーション追加ボタン526、各種設定追加ボタン527、スタジオ追加ボタン528、ムービー追加ボタン529、タイトル追加ボタン530の9つのボタンが選択可能となる。
追加コマンドの設定を行うため

また、モニタウィンドウ210に動画像の1フレーム又は静止画像が表示されている場合、変更^{コメント}イベントタイプメニュー507ではスーパー変更ボタン512、サウンド変更ボタン513、ミキサー変更ボタン514、ナレーション変更ボタン515、各種設定変更ボタン516と、ムービー変更ボタン518（動画像の場合）、タイトル変更ボタン519（静止画像表示の場合）の6つのボタンが選択可能となり、追加^{コメント}イベントタイプメニュー508ではオブジェクトがスタジオである追加^{コメント}イベントタイプメニュー508の場合と同様の9つのボタンが選択可能である。

CG
そして、選択したオブジェクトがCGキャラクタ又は小道具である場合、変更^{コメント}イベントタイプメニュー507又は追加^{コメント}イベントタイプメニュー508から^{コメント}イベントタイプを選択し、ステップ716で操作ウィンドウを表示した時に、オブジェクトの名前及び位置が表示中に反

映されている。従って、CGキャラクタ又は小道具を右クリックして編集する^{コメント}イベントの選択メニューのウィンドウを開いた時に、^{コメント}イベントを行なうCGキャラクタ名又は小道具名がクリックしたオブジェクトの名前に更新されている。例えば、セリフウィンドウ401を開いた場合、

キャラクタ設定メニュー402には、選択クリックしたCGキャラクタ名を表示（更新設定）されている。これによって、選択したCGキャラクタや小道具のイベント編集であるという事をモニタウインドウ上でポインティングデバイスによって簡単に指定できることから、^{ユーザ}編集するCGオブジェクトを指定するために、~~制作者がイベントを行なうCGキャラクタや小道具の変更を文字キーによる入力という煩雑な操作を行なう必要が無くなる。~~ 所定のキー

図17はビデオプログラム制作と編集を新しく始めるにあたってモニタに表示される初期の編集ウインドウである。新規に番組を制作する場合、ユーザはまず、編集ウインドウ201中のメニューバー220の“ブロック(M)”をマウス等で選択し、更に表示されたメニューの中から“新規作成”を選択する。すると、更に“スタジオ”、“ムービー”、“タイトル”の3つのメニューが表示される。この3つのメニューの中から、編集したい項目を選択することによって、スタートボタン215とエンドボタン216との間に(図6で示した)スタジオブロック202、ムービーブロック204、またはタイトルブロック211のいずれか選択したブロックが表示される。

例えば、3つのメニューのうち、“スタジオ”を選択すると、図18に示すように、スタジオブロック202と、スーパブロック205と、サウンドブロック206と、ナレーションブロック207と、各種設定ブロック208とが画面に現れる。この時点では、まだ、各ブロック内での設定が行なわれていないので、イベント~~の~~各セルが1行空白のままで表示されている。

ビデオプログラム制作と編集を新しく始める場合に~~プレビューウインドウすなわち~~モニタウインドウ210を表示させる第1の方法について述べる。

図18の状態、ユーザが例えば、スタジオブロック202内のセリフ設定部209のセル部分をマウスでダブルクリックすることによって、図19に示すように、“default”のスタジオセットを表示したモニタウインドウ210とセリフウインドウ401とがポップアップ表示される。セリフウインドウ401中のプレビューボタン415を押すと、選択したセル部分^{コマンドに従って}の再生動作がモニタウインドウ210上で行なわれる。

ここで、モニタウインドウ210に表示された“default”のスタジオセットは、^{カメラ}視野方向が正面にセットされた状態で、スタジオセット内に予め定められた背景、大道具、小道具、^{CG}オブジェクトが予め定められた位置で現れる。この設定は、編集途中でも、スタジオセットアップボタン304、または後で説明する図21のスタジオセットアップウイ

ンドウ351のdefaultボタン354を押すことによって、CGスタジオ内には、例えば、正面前に大道具としての机、スタジオ中央にCGキャラクタが立っている場面にすることができる。

上記のようにして、ポップアップ表示されたセリフウインドウ401あるいはスタジオセットアップウインドウ351（図21）上で、例えば、CGキャラクタ⁴⁵¹Aについて所望のセリフあるいは動作の初期設定をユーザが入力装置を介して行くと、スタジオブロック202内のセリフ設定部³⁰¹と、動作設定部³⁰²の¹¹⁷マウスでダブルクリックしたセルにセリフ^{または}と動作の内容（^{コメント}イベント）が書き込まれる。

以上のようなオブジェクトのセリフや動作を初期設定した最初の編集画像をさらに、再編集する場合には、図9と図10のフローチャートで説明した方法が実施される。

コード → ~~{0034}~~

上記の実施例では、CGキャラクタとして、人間を例に挙げてして説明したが、人間に限らず、生物、植物、そのほか、現実的または仮想的に係わらず、画像として考えられる（~~極端に言えば、実体のない透明人間とか、精神だけの存在、等も含む~~）すべてのものについて本発明が適用できることはいうまでもない。

~~{0035}~~

また、上記の実施例では、テレビ番組の制作及び編集を行うするテレビ番組編集方法によって映像データ編集方法を説明したが、テレビ番組に限らず、例えば、教育ビデオやデモンストレーションビデオ、会議用資料などの動画像編集等、映像情報を制作及び編集するためのあらゆる映像データの編集に適用できることは明らかである。

~~{0036}~~

更にまた、実際のテレビスタジオを模したCGスタジオだけでなく、ヴァーチャルリアリティ（仮想現実空間）に相当するあらゆる画像（シーン）について、更に現実撮影した画像（シーン）や、それらを組合せた空間についても適用できることはいうまでもない。

~~{0037}~~

~~{発明の効果}~~

以上のように本発明によれば、編集するイベント内容が、時間的に把握しやすく、またイベントの編集作業が単純化されたため、容易に行なうことができ、TV番組等、動画像制作の効率を向上させることができる。

~~{0038}~~

更に、モニタウインドウに表示されたCGキャラクタや小道具等のオブジェクトを選択することによって、編集するイベントのオブジェクトを指定できるため、操作が簡単であるだけでなく、編集後の結果がそのままモニタウインドウ上で表示されるため編集作業の確認も極めて容易な映像データ編集方法を実現することができる。

次に、本発明の画像データ編集方法の別の実施例について説明する。この実施例では、CGキャラクタの動作について修正や変更を施すような編集処理、たとえばCGキャラクタの移動や配置が、モニタウインドウ上にあるCGキャラクタを直接指定して、モニタウインドウ上でマウスポインタの操作のような簡単な作業で実行できる。

~~{0005}~~

上記テレビ番組編集装置の編集画面を図2によって説明する。図2はモニタ107に表示される基本的な編集画面である。201は編集ウインドウ、202はスタジオブロック、203はスーパーブロック、204はサウンドブロック、205はナレーション

~~{0007}~~

図2において、テレビ番組の制作者（以後、制作者と呼ぶ）は、図2の編集画面上でのGUI操作によってテレビ番組を制作する。制作者はまず、制作したい番組のシーンにあわせ、編集ウインドウ201にスタジオブロック202等を生成させ、上下に並べる。そして、ブロック内に細かな各種設定を行って番組を制作してい

ファイル名 = 0L111272

メッセージ ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

コード く。以下、スタジオブロック202の設定を例にあげて説明を行う。

スタジオ内にCGキャラクターや小道具（以下、これらをまとめてCGオブジェクトとする）を配置する場合、マウスを使ってスタジオセットアップボタン³⁰⁴を押すと、図²¹3に示すようなスタジオセットアップウィンドウが、編集ウィンドウ³⁵¹201の上に表示される。図²¹3はスタジオセットアップウィンドウを起動した画面の一例を示す図である。これまで説明した構成要素と同一の機能の構成要素には同一の番号を付した。その他、~~301はスタジオセットアップウィンドウ~~、~~302はキャラクターの設定とカメラの設定及び小道具の設定の設定モードを切り替える設定モード選択メニュー~~、~~303はスタジオにCGオブジェクトやカメラを追加する追加ボタン~~、~~304はCGのスタジオセットを変更するスタジオセット選択メニュー~~、~~305はCGオブジェクトの配置などの値を初期化するデフォルトボタン~~、~~306は編集前の状態に戻すキャンセルボタン~~、~~307はスタジオセットアップを終了するクローズボタン~~、~~308はキャラクターボード~~、~~309は名前編集テキストフィールド~~、~~310はモデル選択メニュー~~、~~311は声質メニュー~~、~~312は配置xテキストフィールド~~、~~313は配置zテキストフィールド~~、~~314は向きdテキストフィールド~~、~~315は状態選択メニュー~~である。以下、³⁵⁸キャラクターの配置をする場合を例にあげて説明する。キャラクターボード~~308~~は、³⁵⁹キャラクターの名前を編集する名前編集テキストフィールド~~309~~、キャラクターの種類を選択するモデル選択メニュー~~310~~、キャラクターの話す言葉の種類を選択する声質メニュー~~311~~、キャラクターのx座標の位置を示す配置xテキストフィールド~~312~~、z座標を示す配置zテキストフィールド~~313~~、キャラクターの向きを示す向きdテキストフィールド~~314~~、立った状態と座った状態を選択する状態選択メニュー~~315~~から構成される。キャラクターボード~~308~~はキャラクターの数だけ表示される。また、CGスタジオの座標は、スタジオ正面から見て、横方向がx軸（右方向が+）、高さ方向がy軸（上方向が+）、奥行方向が（前方向が+）でCGスタジオの床面（x-z平面）の中心が原点である。尚、スタジオ正面とは、図²¹2と図²¹3におけるモニタウィンドウ~~200~~に表示された視点の方向である。

~~(00008)~~

図²²4はモニタウィンドウの拡大図である。これまで説明した構成要素と同一の機能の構成要素には同一の番号を付した。その他、~~401はCGオブジェクト~~、~~402は~~

ファイル名 = 01111272

メッセージ 10 20 30

コード 視点のオプションメニュー（以下、視点メニューとする）、⁴⁵³~~403~~はユーザ視点の位置のオプションメニュー（以下、位置メニューとする）、⁴⁵⁴~~404~~はユーザ視点調整ボタンである。図4ではキャラクター²²を1体だけ配置した例を示したが複数でもよいし、またCGオブジェクトにはキャラクターのほかにも¹⁸~~イメージ~~やソフト（~~示なし~~）⁴⁵²などの小道具がある。視点メニュー⁴⁵³~~402~~はカメラからの視点と、制作者が予め設定した視点とを切り替える。制作者は予め5つの視点（例えば、正面、真上、右、左、右斜め上）を、位置メニュー⁴⁵⁴~~403~~によって切り替えることができる。また、視点調整ボタン⁴⁵⁴~~404~~を選択することにより、^{ユーザ}~~制作者~~は視点を自由に設定することができる。

[0 0 0 9]

スタジオ内のCGキャラクター301をx方向に移動させたい場合、配置³⁶²~~x~~テキストフィールド³⁶²~~312~~をマウスでクリックすると、配置³⁶²~~x~~テキストフィールド³⁶²~~312~~が赤い枠で囲まれ、CGオブジェクトのx座標の変更が可能であることを示す。この状態で配置³⁶²~~x~~テキストフィールド³⁶²~~312~~にキーボードを使って数値を入力すると、指定された位置にキャラクターが移動し、モニターウィンドウ208に表示される。

また、配置³⁶²~~x~~テキストフィールド³⁶²~~312~~が赤い枠で囲まれている時に、モニターウィンドウ208上でマウスをx方向にドラッグすることでキャラクターが移動する。同様に、配置³⁶⁴~~z~~テキストフィールド³⁶⁴~~314~~をマウスでクリックすると、配置³⁶⁴~~z~~テキストフィールド³⁶⁴~~314~~が赤い枠で囲まれ、CGオブジェクトのz座標の変更が可能である。この時にマウスをz方向にドラッグすることでキャラクターが移動する。ここで、ドラッグとは、マウスボタンを押下したままマウスを移動させる操作のことを指す。

[0 0 1 0]

図48はマウスのドラッグに対応して²³~~キャラクター~~が移動することを説明する図である。図4の構成要素と同一の機能の構成要素には同一の番号を付した。その他、⁵⁵⁰~~503~~はマウスポインタ、⁴⁶⁰~~410~~はマウスポインタ⁵⁵⁰~~503~~が最初にあった位置、⁴⁶¹~~411~~は右方向へマウスポインタ⁵⁵⁰~~503~~をドラッグした時の軌跡、⁴⁶²~~412~~は左方向へマウスポインタ⁵⁵⁰~~503~~をドラッグした時の軌跡、⁴⁶³~~413~~は上方向へマウスポインタ⁵⁵⁰~~503~~をドラッグした時の軌跡、⁴⁶⁴~~414~~は右方向へマウスポインタ⁵⁵⁰~~503~~をドラッグした時の軌跡、⁴⁷¹~~42~~

ファイル名 = 01111272

マウス = 10 = 20 = 30 =

マウスは右方向へマウスポインタ503をドラッグした後の位置、422は左方向へマウスポインタ503をドラッグした後の位置、423は上方向へマウスポインタ503をドラッグした後の位置、424は右方向へマウスポインタ503をドラッグした後の位置である。

22

362

23

図3の配置xテキストフィールド312が赤い枠で囲まれている時に、図18において、マウスポインタ503がはじめ位置410にある。

このとき、例えば、右方向に軌跡411のようにドラッグして位置421に移動すると、CGキャラクター401は右方向に移動する。そして、配置xテキストフィールド312の値が移動量に応じて変更される。同様に、左方向に軌跡412のようにドラッグして位置422に移動すると、CGキャラクター401は左方向に移動し、配置xテキストフィールド312の値が移動量に応じて変更される。

また、図3の配置xテキストフィールド313を選択して、上方向に軌跡413のようにドラッグして位置423に移動すると、CGキャラクター401は奥行き方向に移動する。そして、配置xテキストフィールド313の値が移動量に応じて変更される。同様に、下方向に軌跡414のようにドラッグして位置424に移動すると、CGキャラクター401は前方向に移動し、配置xテキストフィールド313の値が移動量に応じて変更される。

(0012)

この時のキャラクターの移動量はマウスポインタをドラッグした量（軌跡411）に比例する。しかし、CGキャラクターの移動量 = “マウスをドラッグした量”ではないので、例えば、マウスポインタ503がはじめに、CGキャラクター401の右目の部分にあって、そこからマウスポインタ503をドラッグして移動させても。移動したマウスポインタ503の位置にキャラクター401の右目がくるとはならない。

従って、マウスを使って正確に移動させることができない。

(0013)

上記の図18の説明では、CGスタジオ内のキャラクターが1つであるが、2以上ある場合には、スタジオセットアップウィンドウ301において、複数のキャラクターボードのうちから、所望のキャラクターボードを選択してそのキャラクターボード

ファイル名 = 01111272

コード 10 20 30
 の中にある、配置xテキストフィールド312、または配置zテキストフィールド313
 550
 を選択してからマウスポインタ503をドラッグすればよい。

その他、小道具などのCGオブジェクトの移動はすべて上記と同様の操作によって行う。

~~{0014}~~

上述したような編集画面上の操作の結果、それらの操作及び設定に対応して、テレビ番組を再生するためのスクリプトが自動的に記述される。そしてこの自動的に作成されたスクリプトをテレビ番組再生装置に入力することによって、テレビ番組が再生される。

~~{0015}~~

以上のようにしてCGオブジェクトの配置を変更することができる。

しかし、上記のような、直接数値を入力する操作方法では移動後のCGオブジェクトの位置を正確に把握することが困難である。

また、モニターウィンドウ208上でマウスをドラッグしてCGオブジェクトの移動を行う場合でも、マウスポインタとCGオブジェクトの移動量が同一の距離や角度ではないため、直感的な操作はできない。

更にまたいずれの場合にも、必ずスタジオセットアップウィンドウ301を表示させ、スタジオセットアップウィンドウ301内の配置xテキストフィールド312や配置zテキストフィールド313または向きdテキストフィールド314をクリックしなければならぬので操作が煩雑になる。

~~{0016}~~~~{発明が解決しようとする課題}~~

前述の従来技術では、直接、座標を数値で入力してCGオブジェクトを移動させるか、モニターウィンドウ上でドラッグしてCGオブジェクトを移動させるかという方法があった。しかし、座標を数値で入力する方法は、操作が煩雑で、CGスタジオ内の位置が把握しにくく、直感的な操作ができないという欠点があった。また、モニターウィンドウ上でCGオブジェクトをマウスで直接ドラッグする方法も、操作が煩雑で、マウスポインタの位置とCGオブジェクトの位置が異なることによって誤差が出るため、正確な位置に移動したかどうか直感的に分らない欠点があ

ファイル名 = 01111272

マウス --- 10 --- 20 --- 30 ---

コード った。

以下に説明する本発明の実施例は

本発明の目的は、上記のような欠点を除去し、マウスポインタの位置にCGオブジェクトが追従して移動することによって、直感的にCGオブジェクトの配置を行うことができ、かつ操作が簡単な、映像データ編集法を提供することにある。

{ 0 0 1 8 }

〔課題を解決するための手段〕

実施例の

上記の目的を達成するために、本発明の映像データ編集法は、CGオブジェクトの位置座標、の画面上の座標系に変換、CGオブジェクトの位置とをモニタウィンドウに投影することにより、マウスポインタの位置とを同一の座標系に置き、同じ座標系の変換し、投影されたCGオブジェクトとマウスポインタの位置を比較することによって操作を行いCGオブジェクトを決定するものである。

本発明の実施例では、{ 0 0 1 9 }

更に、選択したCGオブジェクトをマウスポインタに追従して移動させるため、マウスポインタの座標を座標変換によってCGオブジェクトの座標と同一次元に変換し、変換したマウスポインタの位置にCGオブジェクトを移動させる方法を実現したものである。

{ 0 0 2 0 }

〔発明の実施形態〕

本発明は、図4で示すようなモニタウィンドウ208に表示されているCGオブジェクト401の領域内にマウスポインタ508を置き、CGオブジェクトをドラッグすることによってCGオブジェクトの配置を決定する。

{ 0 0 2 1 }

本発明の一実施例を以下に説明する。

本発明においては、CGオブジェクトの移動に関する操作をすべてモニタウィンドウ上で行う。

まず、モニタウィンドウ208内でマウスが押された場合のCGオブジェクトの選択についての一実施例を、図5と図6を用いて説明する。図5は、本発明のカメラ、CGオブジェクト、マウスポインタの位置関係を示す図である。501は視点（カメラ）、502はモニタウィンドウ、503はモニタウィンドウ503はマウスの位置を示すモニタウィンドウ座標面上の

ファイル名 = 0L111272

CGスタジオ座標上にある

メッセージ

コード

10 20 30
564 565 565
マウスポインタ、504はCGスタジオ、505はCGオブジェクト、505はモニタウインドウ502に投影された投影CGオブジェクト、566は視線である。565と565'は561とオブジェクト562
図9において、モニタウインドウ502は、カメラ501とCGスタジオ504内のCGオブジェクト565との間に設定されている。

カメラの受光面に形成されたCGオブジェクト565の映像は、カメラ561とCGオブジェクト565の任意の点との間を結ぶ光軸（視線）566と垂直な仮想投影面（モニタウインドウ210の座標面）562上に投影された投影CGオブジェクト565'と相似である。

モニタ

ウインドウ502は図9のモニタウインドウ208と同様のものである。マウスポインタ550はモニタウインドウ502の中に存在する。210の表示画面に相当する

100221
25 210 (212Kの562) を、ポイント550
図9はモニタウインドウ内の任意の位置がマウスでクリックされた（マウスボタンが押された）場合のCGオブジェクトの選択方法を説明するフローチャートである。565'を選択したかどうかを判定する
にマウスポイント550から

651 562 ボタン
ステップ601において、モニタウインドウ502上でマウスがクリックされたかどうかを判断する。マウスがクリックされたならばステップ602に進み、マウスがクリックされていなければマウスがクリックされるまで待機する。ステップ602では、CGスタジオ504内に存在するCGオブジェクト505の位置座標・向き・形状その他の設定情報、及び、カメラ501の位置座標と向きをメモリ102から読み出すステップ603に進む。

653
う。投影変換では
ステップ603では、投影変換を行い、CGスタジオ504内のCGオブジェクト505が座標面562上で投影された投影CGオブジェクト505'の位置座標を求める。そのため、例えば、カメラ501からスタジオ504内のある点に向かう直線（これを視線506とする）と投影面であるモニタウインドウ502との交点を求める。これをCGオブジェクト505の各点に対して行う。投影変換については後でFig. 27からFig. 29で詳細に説明する。555'
そして、ステップ604ではモニタウインドウ502に投影されたCGオブジェクト505'の座標面562

[illegible]

次に、~~100231~~ 29/32、~~27-770-0~~ 27-770-0、~~8179~~ 8179
を用いて上記ステップ603の投影変換の方法を説明する
653-27"

ファイル名 = 01111272

図1-0は、ワールド座標系と、投影面を設定するuvn座標系、及び視点座標系の関係を示す図である。1001はワールド座標系の座標軸、1000はワールド座標系の座標軸の原点、1002はuvn座標系の座標軸の原点、1003は視点座標の座標軸の原点、1004はuvn座標系の座標軸の原点1002と視点座標の座標軸の原点1003の間の視距離である。

投影法を用いて座標変換を行う場合にはワールド座標系1001、uvn座標系、視点座標系の3つの座標系が必要である。ワールド座標系1001は、 xy 平面を水平に、 y 軸が xz 平面と垂直になるように設定する。uvn座標系は、視野窓 (view window) を定義するために用いる座標系であり、uv軸で決められる平面は投影面となる。視点座標系は視点 (この場合はカメラ) の位置を原点とする座標系であり、 ez 軸を視軸 (視点の向いている方向)、 ey 軸と ex 軸も、 ez 軸と垂直になるように u 軸を設定する。また、uvn座標系の原点視点から一定距離以上離れた視軸上に定め、この距離が視距離1004である。+値はカメラのズーム率から決定される。この関係を分かり易くするため、前述の図に座標関係を表したものが図1-0である。ワールド座標系はCGスタジオ504内の座標を表し、x方向がCGスタジオ504を正面から見た場合の左右、z方向は奥行き、y方向は高さを表す。また、uvn座標系はモニタウインドウ502での座標を表し、左右方向がu方向、上下方向がv方向、視線506の方向がn方向である。更にカメラ501から見た座標系が、視点座標系であり、視線506の方向が ez 方向、左右が ex 方向、上下が ey 方向である。

投影変換処理は、まず、視点座標系をワールド座標系1001に重ねておき、視点座標系を平行移動して視点 (x_e, y_e, z_e) に原点を移動する。それから、視点座標系の z 軸のまわり (これはカメラの位置 (視点) をワールド座標系で表すこと) に方位角 α だけ回転し、さらに y 軸のまわりに仰角 β だけ回転する。スタジオ内の任意の点Pがワールド座標系1001で定義され、その座標が (x, y, z) で表されているとする。この同じ点Pを視点座標系1003で $P(x_1, y_1, z_1)$ と表すと、両者の間には次の関係式が成り立つ。ただし、 T_α は α 度の視点の z 軸を回転させた時の回転行列、 T_β は β 度の視点の y 軸を回転させた時の回転行列である。

ファイル名 = 0L111272

マシネ - 10 - 20 - 30 -

コード {0024}

{数1}

イメージ

$$T\alpha = \begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \dots\dots \text{式(1)}$$

コード {0025}

{数2}

イメージ

$$T\beta = \begin{bmatrix} \cos \beta & 0 & -\sin \beta \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin \beta & 0 & \cos \beta \end{bmatrix} \dots\dots \text{式(2)}$$

コード {0026}

{数3}

イメージ

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{bmatrix} = T\beta T\alpha \begin{bmatrix} x - x_e \\ y - y_e \\ z - z_e \end{bmatrix} \dots\dots \text{式(3)}$$

コード {0027}

の点 $P(x, y, z)$ を

式(3)の変換を行うことによりワールド座標系1001から視点座標系に変換できる。

視点座標系(0028)の点をuv座標系に変換する処理を行う。

次に、投影座標を求める。視点座標系において、 x 軸に垂直な画面を距離 f の位置に設ける。点 P の投影面上の点 $P(u, v)$ は次式で求められる。

ファイル名 = 0L111272

マシナ 10 20 30

コード {0029}

{数4}

イメージ

$$u = -f(y_1 / x_1) \quad \dots\dots \text{式(4)}$$

コード

{0030}

{数5}

イメージ

$$v = -f(z_1 / x_1) \quad \dots\dots \text{式(5)}$$

コード

{0031}

(u,v座標系)

画像と12

式(4)と式(5)式によって求められた投影座標の単位は[m]である。モニタに表
 されるデックとする。[pix]は画素数である。1/1000インチ
 示するためには、単位を[m]から[pix]に変換する必要がある。ここでは、モニタ

ウィンドウ²¹⁰208が640[pix]×480[pix]であるとする。また、垂直画角を va とし、
 画素数で表わした点Pの³¹求める値を(U, V)とすると、図³²1-1と図³¹1-2のような関係が成り立つ。図³¹1-1は

視点座標系における視点と投影面の関係をxy平面による断面図として表したものであり、1101は視点(カメラ)の位置、1102は投影面、1103は視距離、1104は変換する点を示す。また、図³²1-2は視点座標系における視点と投影面の関係をyz平面による断面図として表したものであり、 va は垂直画角であり、単位は[°] (=

$\pi/180[\text{rad}]$)とする。水平画角はメモリ102から読み込むことができないので、垂直画角から計算する。モニタウィンドウ²¹⁰208の縦:横が4:3であることから、水平画角は $va \times 4/3$ である。図³¹1-1と図³²1-2の関係より、モニタウィンドウ²¹⁰208に

表示されるスタジオの範囲を計算する。モニタウィンドウ208の中心点からモニタウィンドウ208に表示されるスタジオの右端までの距離をX、下端までの距離をYとすると、X, Yは次式によって求められる。

ファイル名 = 01111272

※~~注~~ ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

~~コード~~ {0032}

~~{数8}~~

~~イメージ~~

$$X = f \tan \left(\frac{va}{2} \times \frac{4}{3} \right) \quad \dots\dots \text{式}(6)$$

~~コード~~ {0033}

~~{数7}~~

~~イメージ~~

$$Y = f \tan \left(\frac{va}{2} \right) \quad \dots\dots \text{式}(7)$$

~~コード~~ {0034}

また、図~~1-1~~³¹、図~~1-2~~³²より、次式のような関係も成り立つ。

~~{0035}~~

~~{数8}~~

~~イメージ~~

$$\frac{640}{2} : X = U : n \quad \dots\dots \text{式}(8)$$

~~コード~~ {0036}

~~{数9}~~

~~イメージ~~

$$\frac{480}{2} : Y = V : v \quad \dots\dots \text{式}(9)$$

~~コード~~ {0037}

式(6)を式(8)に、式(7)を式(9)にそれぞれ代入して整理すると、次式が得られる。

ファイル名 = 01111272

マージン = 10 20 30

コード {0038}

{数10}

イメージ

$$U = \frac{320 \times u}{f \tan\left(\frac{va}{2} \times \frac{4}{3}\right)} \dots\dots \text{式(10)}$$

コード {0039}

{数11}

イメージ

$$V = \frac{240 \times v}{f \tan\left(\frac{va}{2}\right)} \dots\dots \text{式(11)}$$

コード {0040}

座標面 582 (210) 点

式(10)と式(11)で得られた値はモニタウィンドウ208の中心からの値である。
 U, V 座標面 562 角 変換を行う
 これをモニタウィンドウ208の原点である左上の点に移動する。それは次式によ
 って計算される。

{0041}

{数12}

イメージ

$$U = \frac{320 \times u}{f \tan\left(\frac{va}{2} \times \frac{4}{3}\right)} + 320 \dots\dots \text{式(12)}$$

ファイル名 = 01111272

メセツ - - - - - 10 - - - - - 20 - - - - - 30 - - - - -

コード { 0 0 4 2 }

{ 数 1 3 }

イメージ

$$V = \frac{240 \times v}{f \tan\left(\frac{va}{2}\right)} + 240 \dots\dots \times (13)$$

コード { 0 0 4 3 }

1004 (ワールド座標系)

以上の計算により、ワールド座標系1001にある点を投影座標系に変換することができる。

{ 0 0 4 4 }

次に、図5、図7、図8を用いて図6で選択されたCGオブジェクト505をスタジオ504内で移動させる方法の一実施例を説明する。図7は図6で選択されたCGオブジェクトを指定した場所まで移動させる方法を説明するフローチャートである。また図8は、本発明の視点切り替えによるCGオブジェクト移動平面を決定する時のモニタウィンドウを示した図である。これまで説明した構成要素と同一の機能の構成要素には同一の番号を付した。その他、208は編集ウィンドウ、801はカメラの位置を「正面」に設定するメニュー、802はカメラの位置を「右」に設定するメニュー、803はカメラ位置を「左」に設定するメニュー、804はカメラの位置を「真上」に設定するメニュー、805はカメラの位置を「右斜め上」に設定するメニューである。

{ 0 0 4 5 }

図7のステップ701において、マウスがドラッグされたと判断されるとステップ702に進み、ドラッグされなければそのままドラッグされるまで待機している。ステップ702ではモニタウィンドウ502上でのマウスポインタ503の座標を取得する。この時取得した座標は投影面502上における値である。また、同時にワールド座標系1001でのカメラ501の座標とその向きの情報をメモリ102から取得する。ステップ703では、ステップ702で取得したマウスポインタ503の座標を投影面502上の座標（二次元）からワールド座標系1001の座標（三次元）に変換してステ

764
ステップ704に進む。

764 561 550
次に、ステップ704で、カメラ501とマウスポイント503とを結ぶ直線の方程式
765 マウスポイント550の移動軌跡に
を求め、ステップ705に進む。次にステップ705では、CGオブジェクト505が移動
766 451
する平面を決定しステップ706に進む。ステップ706では、決定した移動平面に基
765 766
いて、直線とその平面との交点を算出し、CGオブジェクトのスタジオ内の位置を
算出する。算出した交点を
意に決定することが可能になる

- ステップ762で算出されたワールド座標系におけるマウスポイント550の座標
(m_{2x}, m_{2y}, m_{2z}) と視点 (e_x, e_y, e_z) を結ぶ直線の方程式は次式で示される。

$$\frac{x - e_x}{m_{2x} - e_x} = \frac{y - e_y}{m_{2y} - e_y} = \frac{z - e_z}{m_{2z} - e_z} \quad (14)$$

ただし、(x, y, z)はCGキャラクタ451の座標を示す。ここで、マウスポイント550に
よるドラッグでCGキャラクタ451がzx平面上を移動する(スタジオ天井からの視点)場
合の平面の方程式には15式を用いた。

$$y = 0 \quad (15)$$

(15)式を(14)式に代入してまとめると、次のように表すことができる。

$$x = \frac{-e_y(m_{2x} - e_x)}{m_{2y} - e_y} + e_x \quad (16)$$

$$z = \frac{-e_y(m_{2z} - e_z)}{m_{2y} - e_y} + e_z \quad (17)$$

(16)式と(17)式により直線と平面の交点を求め、CGキャラクタ451の移動先の座標
(x, y, z)を求めることができる。同様に、正面からの視点の場合の平面の方程式は $z=0$ 、右
からの視点の場合の平面の方程式は $x=0$ とし、それを(14)式に代入する事により、CG
キャラクタの移動先の座標を求める。

~~10046~~

165

CGオブジェクト505が移動する平面はステップ705において視点を変更することによって自動的に決定される。視点の変更はモニタウィンドウ208内の視点メニュー²¹⁰452(FIG.22)をユーザ視点に切り替えることによって行う。ユーザ視点とはテレビ番組の進行とは関係なく、CGスタジオ内に配置されたCGオブジェクトの位置を把握するために設けられたカメラから見た視点のことである。ユーザ視点に用いるカメラは5つ設けられており、制作者が配置確認のためだけにカメラを設置する操作を省くことができる。位置メニュー403は視点メニュー402がユーザ視点に切り替えられた時、マウスの押しが認められ、視点の変更が可能になる。

~~10047~~

163

上記ステップ703の座標変換方法の一実施例を図133と図134とを用いて説明する。図133は、視線方向からのマウスポインタのずれ角度の計算方法を示したzx平面による断面図である。そして図134は、視線方向からのマウスポインタのずれ角度の計算方法を示したyz平面による断面図である。1301は視点（カメラ）の位置、1302は投影面、1303はマウスポインタの位置である。

図133は図131と同様に視点（カメラ）とモニタウィンドウ及びマウスポインタの関係をzx平面による断面図で示したものであり、図134は視点（カメラ）とモニタウィンドウ及びマウスポインタの関係をyz平面による断面図で示したものである。1301は視点（カメラ）、1302は投影面であり、1303はマウスポインタの座標を示している。

まず、投影面の大きさとマウスポインタの座標から、マウスポインタの視線方向のずれ角度 θ 、 ϕ を算出する。図133と図134において、視線方向はz軸方向である。マウスポインタ1303は投影面1302上に存在し、メモリ102から取得でき

ファイル名 = 01111272

マージン ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

コード するのは2次元座標である。これを投影面1302がワールド座標系1101のどこにあるかを指定することによってマウスポインタ1303のワールド座標系1101での座標を計算する。投影面1302は仮想のものとして、視点1301からの距離は任意に設定して良い。例として視点と投影面1302の距離は1mに設定する。マウスポインタの投影面1302上での座標を(m_{0x} , m_{0y})とする。ここで、モニタウィンドウ²¹⁰208の原点は左上にあるのに対し、投影面1302の原点は^{投影面}その中心にあることから原点の移動を行う。投影面1302は640[pix]×480[pix]である。したがって投影面1302の原点の座標は(320, 240)であるので、マウスポインタ⁵⁵⁰503の投影面1302上の座標(m_{0x}' , m_{0y}')は次式によって計算される。

~~{0048}~~~~{数14}~~

マージン

$$m_{0x}' = m_{0x} - 320 \quad \dots\dots \text{式(14)}^{18}$$

コード

~~{0049}~~~~{数15}~~~~マージン~~

$$m_{0y}' = m_{0y} - 240 \quad \dots\dots \text{式(15)}^{19}$$

コード

~~{0050}~~

³⁵図13、³⁶図14の関係から θ , ϕ には次式のような関係がある。

~~{0051}~~~~{数16}~~

マージン

$$\frac{640}{2} : \frac{va}{2} \times \frac{4}{3} = m_{0x}' : \theta \quad \dots\dots \text{式(16)}^{20}$$

ファイル名 = 0L111272

メモリー 10 20 30

コード {0052}

{数17}

メッセージ

$$\frac{480}{2} : \frac{va}{2} = m_{0y}' : \phi \quad \dots\dots \text{式(17)}^{21}$$

コード {0053}

ここで、 va は垂直画角であり、メモリ102から取得できる値である。式(16)と式(17)式を²¹変形すると、次式のようになり、マウスポインタ^{の位置}1303の視線方向のずれ角度 θ 、 ϕ をそれぞれ求めることができる。

{0054}

{数18}

メッセージ

$$\theta = \frac{va \times m_{0x}'}{240} \quad \dots\dots \text{式(18)}^{22}$$

コード {0055}

{数19}

メッセージ

$$\phi = \frac{va \times m_{0y}'}{240} \quad \dots\dots \text{式(19)}^{23}$$

コード {0056}

ここで、視点座標系におけるマウスポインタ^{位置}1303の座標を算出する。視点と投影面の距離が1mであることから、視点座標系におけるマウスポインタの座標を(mlx , mly , mlz)とすると、次式によって求める事ができる。

ファイル名 = 0L111272

1999/11/16 12:53:30

メタデータ ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

コード {0057}

{数20}

イメージ

$$m_{1x} = \tan \theta$$

.....²⁴式(20)

コード {0058}

{数21}

イメージ

$$m_{1y} = \tan \phi$$

.....²⁵式(21)

コード {0059}

{数22}

イメージ

$$m_{1z} = 1$$

.....²⁶式(22)

コード {0060}

次に、視点座標系からワールド座標系1001への変換を行う。ワールド座標1001系でのマウスポインタ^{位置}1303の座標を(m2x, m2y, m2z)、視点1301の座標を(ex, ey, ez)、方位角を α 、仰角を β とした時、式(1)と式(2)の回転行列を用いて次のような変換式が成り立つ。

{0061}

{数23}

イメージ

$$\begin{bmatrix} m_{2x} \\ m_{2y} \\ m_{2z} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m_{1x} + e_x \\ m_{1y} + e_y \\ m_{1z} + e_z \end{bmatrix} T\beta T\alpha \quad \text{.....}^{\text{27}} \text{式(23)}$$

ファイル名 = 01111272

モニター ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

コード { 0 0 6 2 }

位置

以上の計算によりワールド座標系1001におけるマウスポインタ1303の座標を算出できる。

~~{ 0 0 6 3 }~~
 図8のメニュー801は位置メニュー451上でマウスをクリックした時に表示され、スタジオ504を正面から見た視点への切り替えを行う。この時のカメラの方位角、仰角はともに 0° (0 rad) である。メニュー802はスタジオ504を右から見た視点に切り替える。この時のカメラの方位角は 90° ($\pi/2 \text{ rad}$)、仰角は 0° (0 rad) である。メニュー803はスタジオ504を左から見た視点に切り替える。この時、カメラの方位角は -90° ($-\pi/2 \text{ rad}$)、仰角は 0° である。メニュー804はスタジオ504を真上から見た視点に切り替える。この時、カメラの方位角は 0° (0 rad)、仰角は 90° ($\pi/2 \text{ rad}$) である。メニュー805はスタジオを右斜め上から見た視点である。この時、カメラの方位角は 45° ($\pi/4 \text{ rad}$)、仰角は 30° ($\pi/6 \text{ rad}$) である。なお、方位角とはカメラをワールド座標系1001におけるy座標軸を中心に回転させた角度であり、z軸の正の方向を 0° (0 rad) とし、x軸の負の方向に向かって回転する時に方位角は増加する。また、仰角とはワールド座標系1001のx軸のまわりに回転させた角度であり、z軸の正の方向を 0° (0 rad) とし、y軸負の方向に向かって角度が増加する。ユーザ視点は視点調整ボタン404によって制作者が自由に視点の位置や向きを設定することができる。CGオブジェクト505が移動する平面は、メニュー801が選択された時、すなわち正面から見た場合にはワールド座標系1001におけるxy平面、メニュー802またはメニュー803が選択されたとき、すなわち、スタジオを右から見た場合と左から見た場合にはyz平面、メニュー804またはメニュー805が選択されたとき、すなわちスタジオを真上、もしくは斜め上方から見た場合にはzx平面を自動的にCGオブジェクトの移動平面として選択する。

~~{ 0 0 6 4 }~~

図15～図17に正面、左、真上をユーザ視点として選択した場合のモニターウィンドウの画面を示す。図15は正面からのユーザ視点によるCGオブジェクトの移動方向を示した図であり、図16は右からのユーザ視点によるCGオブジェク

ファイル名 = 01111272

10 20 30

コード トの移動方向を示した図であり、図 1 7 は真上からのユーザ視点によるCGオブジェクトの移動方向を示した図である。これまで説明した構成要素と同一の機能の構成要素には同一の番号を付した。その他、208-1と208-2はモニタウインドウ、401-1は右横から見たキャラクター、401-2は真上から見たキャラクター、403-1と403-2は位置メニュー、1501は正面からの画面においてCGオブジェクトがxy平面上を移動することを示す矢印、1601は右からの画面においてCGオブジェクトがyz平面上を移動することを示す矢印、また左からの画面でもCGオブジェクトはyz平面上を移動する。1701は真上からの画面においてCGオブジェクトがzx平面を移動することを示す矢印、また右斜め上の画面でもCGオブジェクトはzx平面上を移動する。

(0065)

以上述べたように、ステップ708において、カメラ501とマウスポインタ503を結ぶ直線とステップ705で決定した平面との交点を求めることでCGオブジェクト505の座標を決定する。上記のように、ユーザ視点を切り替えて自動的にCGオブジェクトの移動方向を決定することで、CGスタジオ内において自由にCGオブジェクトを配置するが可能である。

(0066)

次に、図4と図8に示したフローチャートを用いて実際の操作の一実施例を説明する。図4はモニタウインドウの拡大図で既に説明した。また、図8はCGオブジェクトが選択されてから移動を終了するまでの操作のフローチャートである。この実施例はスタジオ内に1体のキャラクターが存在する例である。

図9の901でモニタウインドウ208上のCGオブジェクト上でマウスが押されたかどうかを判定する。CGオブジェクト上でマウスが押されたならステップ902に進み、押されなければマウスが押されるまで待機する。ステップ902では選択されたオブジェクトがキャラクターか小道具かを判定する。

選択されたCGオブジェクトがキャラクターである場合は、ステップ903に進み、キャラクターでない場合にはステップ904に進む。ステップ903では、設定モードを判定する。ここで、設定モードがキャラクター設定以外の場合にはステップ905に進み、キャラクター設定であればステップ907に進む。ステップ905では、設定モー

コード ³⁵² ドを自動的にキャラクタ設定に変更しステップ907に進む。ステップ902において小道具が選択された場合にも同様に、ステップ904で設定モードが小道具設定であれば、ステップ907に進み、設定モードが小道具設定でなければ、ステップ906に進む。ステップ906では、設定モードを自動的に小道具設定に変更しステップ907に進む。

ステップ907ではキャラクタボード^{358 (A721)}とCGオブジェクトの移動方向をハイライト表示（赤い枠で囲む処理）してステップ908に進む。CGオブジェクトの移動方向は図³³のステップ705で決定される平面上であり、また、キャラクタはy方向に移動しないのでハイライト表示されるのは配置xテキストフィールド^{362 (A721) だけ}となる。ステップ908でマウスがドラッグされるとステップ909に進み、マウスがドラッグされなければステップ910に進む。ステップ909では、CGオブジェクトの移動を行いステップ910に進む。

ステップ910では、マウス^{ボタン}を放す（ドラッグを止める）動作がなされたかどうかを判定する。ドラッグが終わってればステップ911に進み、ドラッグが続いていればステップ908に戻る。そして、ステップ911では、CGオブジェクトの移動を終了し、CGオブジェクトの位置をメモリ102に記憶する。

図41に、図25、図27、図33及び図40のフローチャートに従って実行されるモニタウインドウ210上でのマウスポインタ550によるCGオブジェクトに対する直感的な編集操作（オブジェクトの移動）の実施例を大まかな動作手順としてまとめたフローチャートを示す。

図41のフローチャートについて説明する。ステップ921において、モニタウインドウ210にあるどれかのCGオブジェクトに対してマウスポインタで選択動作がされたかどうか判定する。ユーザがモニタウインドウ中のオブジェクトに対して何かの操作を行って画像編集をする場合にこの選択動作がされる。オブジェクトが選択されたかどうかの判定においては、CGスタジオ座標（3次元）のオブジェクトをモニタウインドウに対応する投影座標の値に変換する処理をする。投影座標上でマウスポインタの座標がオブジェクトの2次元座標領域に含まれているかどうか判定することによりオブジェクトの選択があったかどうか判定する。マウスポインタのCGオブジェクトが選択されると、ステップ922では、マウスポインタで選択されたCGオブジェクトが何かを決定する。ステッ

プ 9 2 3 では、マウスポインタがドラッグされたかどうか判定する。ユーザが選択したオブジェクトを移動させる編集を行う場合にはこのドラッグ操作がある。ステップ 9 2 4 では CG オブジェクトの移動があったかどうか判定する。オブジェクトの移動判定では、モニタウインドウ上でのマウスポインタの 2 次元座標を CG スタジオ上の 3 次元座標値に変換する処理を行う。ステップ 9 2 5 では、マウスボタンがリリースされてドラッグが終了したかどうかを判定する。ステップ 9 2 6 ではドラッグが終了した位置のオブジェクトの位置情報をメモリに記録する。

~~{ 0 0 6 7 }~~

これらの処理により、CG オブジェクトの配置に関する操作のすべてをモニタウ
210 マウス操作のみで
ィンドウ 208 上で行うことが可能になる。

~~{ 0 0 6 8 }~~

上述の実施例では、スタジオ内に CG オブジェクトを配置する方法について述べたが、CG オブジェクトの動作において、スタジオ内の位置を指定するものがある場合等にも適用できる。

本発明の他の実施例を図42から図45を参照して説明する。図42に図20のモニタウィンドウ210上に表示されたCGオブジェクト451がクリックされた場合の処理の流れ図を示す。図42は図25に示したフローチャートにCGオブジェクトの移動方向を示す処理を追加した図である。図42で図25と同じ参照番号のステップは同じ処理を示すので、説明は省略する。ステップ655によって決定されたCGオブジェクトについて、ステップ656でその移動平面を決定する。移動平面の決定処理は、図33のフローチャートのステップ762からステップ765にかけての処理と同様であるので説明を省略する。次に、ステップ657で、オブジェクトの移動方向を、スタジオセットアップウィンドウ351上にユーザからすぐわかるような明瞭な表示形態で表示する。その表示形態の例について以下に説明する。

図43～図45は、図21に示した編集ウィンドウ201上に、モードコントロールウィンドウ810を重ねて表示した図である。今まで説明した構成要素と同一の機能の構成要素には同一の番号を付したのでそれらについては説明を省く。ただし、キャラクターボード358に配置^値テキストフィールド367が表示されている。配置^値テキストフィールド367はCGオブジェクト451のy座標値を表示する。

図43は、視点をスタジオの正面に置いた場合の図である。図44は視点をスタジオの右からみた場合の図、図45は視点をスタジオの天井からにした場合の図である。

図43において、プレビュー画面210に表示されたCGオブジェクトであるキャラクター451をマウスでクリックすると、図42のステップ657によりキャラクター451が移動する平面が設定されているカメラの向きに応じて自動的に決定される。この場合には、キャラクター451の移動平面としてxy平面が選択される。この時、キャラクター451はx軸方向とy軸方向に移動可能となり、スタジオセットアップウィンドウ351上の配置^値xテキストフィールド362と配置^値yテキストフィールド367とが赤い枠で囲まれ、ユーザにキャラクター451が移動できる座標軸を明示的に示す。同様に、図44に示した場合には、キャラクター451はy軸方向

とz軸方向に移動可能であるため、配置^値テキストフィールド3 6 3と配置^値テキストフィールド3 6 7が赤い枠で囲まれる表示がされる。図4 5に示した場合には、配置^値テキストフィールド3 6 2と配置^値テキストフィールド3 1 3が赤枠表示される。ただし、選択したCGオブジェクトがCGキャラクタ4 5 1の場合、必ず床に接して移動するという性質が与えられているため、y軸方向には移動しない。選択されたCGオブジェクトが小道具（例えば机）の場合にはy軸方向にも移動可能である。

CGオブジェクトの移動方向をユーザに分かり易い表示形式としては、赤い枠で囲むこと以外に、その枠を他の枠よりも明るくしたり、点滅させたり、より太く表示することもできる。この実施例によれば、ユーザは、CGオブジェクトの移動方向を直感的に把握する事ができるので、CGオブジェクト配置の作業効率が向上する。

さらに、別の実施例について図4 6～図4 8を用いて説明する。図4 6は図2 5のフローチャートの場合と同様、モニターウィンドウ2 1 0上でマウスがクリックされたときの処理の流れを示す図である。図4 6で図2 5と同じ参照番号のステップは同じ処理を示すので、説明は省略する。図4 6には、ステップ6 5 5においてCGオブジェクトが選択された後、ステップ6 6 0、6 6 1、6 6 2が追加されている。ステップ6 6 0では、モニターウィンドウ2 1 0上でクリックされたオブジェクト401がCGキャラクタかそれとも小道具かを判定する。ここで、選択されたCGオブジェクトがCGキャラクタであれば、ステップ6 6 1に進み、スタジオセットアップの設定モードを自動的にキャラクタ設定モードにする。選択されたCGオブジェクトが小道具であった場合には、ステップ6 6 2に進み、自動的に小道具設定モードにする。

図4 7と図4 8は、モニターウィンドウ2 1 0上に表示されたCGオブジェクトがCGキャラクタであるか小道具であるかを判定して、スタジオセットアップウィンドウ3 5 1の設定モードを自動的に切り換える機能の具体例を説明する図である。

図4 7は図2 1と基本的に同様であるが、モニタウィンドウ2 1 0にマウスポインタ5 5 0が表示されている。今、モニタウィンドウ2 1 0上に小道具である机4 5 5が表示されてない状態で、机4 5 5を追加表示したい場合を想定する。机4 5

5をモニターウィンドウ210に追加するには、まず図21に示したスタジオセットアップウィンドウ351上の設定モード選択メニュー352において小道具設定を選択する。これにより、キャラクタボード358とキャラクタ追加ボタン353が消去され、代りに図47に示したように小道具追加ボタン368が表示される。次に、小道具追加ボタン368をクリックすると、モニターウィンドウ210上に小道具である机455が表示され、同時にスタジオセットアップウィンドウ351上にプロップボード369が表示される。この状態で小道具455を任意の位置へ配置する編集が可能である。また、370はtype選択メニュー、371は表示選択メニュー、372は名前テキストフィールド、373はファイル名選択テキストフィールド、374はファイル選択ボタン、375は幅テキストフィールド、376は高さテキストフィールド、377はxテキストフィールド、378はzテキストフィールド、379はyテキストフィールド、380はyawテキストフィールド、381はpitchテキストフィールド、382はrollテキストフィールド、383はscaleテキストフィールドであり、これらはすべてプロップボード369上に配置される。図48は図21と基本的に同様の図である。

図47に示したようにスタジオセットアップの設定モードが小道具設定である場合において、モニターウィンドウ210上のCGキャラクタ451に対して配置位置の変更を行うには、モニターウィンドウ210上のCGキャラクタ451にマウスポインタ550を置いてマウスボタンをクリックする。これにより、図47のスタジオセットアップウィンドウ351の表示から小道具追加ボタン368とプロップボード369が消去され、代りに、図48に示す、キャラクタ追加ボタン353とキャラクタボード358が表示される。また、図47の設定モード選択メニュー352の表示が自動的に「小道具設定」から「キャラクタ設定」に切り換わり、CGキャラクタの配置変更が可能であることを明示する。同様に、図48のように設定モードがキャラクタ設定である場合において、小道具455に対して配置変更を行うには、モニターウィンドウ210上の小道具455にマウスポインタを置いて、マウスボタンをクリックする。これにより、キャラクタボード358とキャラクタ

追加ボタン 3 5 3 とが消去され、代りにプロップボード 3 6 9 と小道具追加ボタン 3 6 8 とが表示される。また、設定モード選択メニュー 3 5 2 の表示が「小道具設定」に自動的に切り換わることによって小道具に対して配置変更が可能であることを明示する。

以上のように本発明によれば、モニターウィンドウ 2 1 0 上で CG キャラクタ 4 5 1 または小道具 4 5 5 をクリックするだけでスタジオセットアップウィンドウ 3 5 1 上に表示されるキャラクタボード 3 5 8 とプロップボード 3 6 9 を自動的に相互に切り換える。これによって、スタジオセットアップウィンドウ 3 5 1 上で入力操作を行なうことなく、モニターウィンドウ 2 1 0 上のみのマウス操作でキャラクタ設定モードと小道具設定モードを切り換えることができる。その結果、ユーザの作業を簡略化することができ、動画像制作の編集作業効率が向上する。

また、以上の説明はスタジオセットアップウィンドウ 3 5 1 の場合について述べたが、セットアップウィンドウが CG オブジェクトの動作を編集する、動作セットアップウィンドウである場合や、その他、CG オブジェクトを編集する画面に対してすべて同様に適用できる。

さらに、別の実施例を図49～図50⁴を用いて説明する。本実施例においては、モニターウィンドウ210上に表示されたCGオブジェクトがクリックされたときに設定条件に付加されるCGオブジェクトの移動方向に対する制約条件を、カメラの向きに応じて決定する。ここで、制約条件とは、モニター画面210上でマウスポインタをドラッグした時にCGオブジェクトが移動する仮想平面のことを示す。また、カメラの向きは仰角と方位角によって決定される。

図49は、カメラの仰角とCGオブジェクトの移動平面との関係を示したものである。1801はカメラの位置を原点とした座標軸であり、図の紙面がyz平面になり、紙面に垂直方向がx軸である。1802はカメラである。1803の点線はカメラ1802の仰角が変化するとき、CGオブジェクトの移動平面が切り換わる境目を示す。また、カメラ1802がz軸の正の方向に向いている時に仰角を 0° とする。図50はカメラ1802の方位角とCGオブジェクトの移動平面との関係を示した図である。1901はカメラの位置を原点とした座標軸であり、図の紙面がzx平面になり、紙面に垂直方向がy軸である。1902の点線はカメラ1802の方位角が変化するとき、CGオブジェクトの移動平面が切り換わる境界を示している。また、カメラ1802がz軸の正の方向に向いている時に方位角を 0° とする。図51はCGオブジェクトがクリックされてから移動平面を決定するまでの流れ図である。

まず、CGオブジェクトの移動平面が切り換わるカメラの向きとして、方位角を 45° 、仰角を 20° とした場合について、CGオブジェクトの移動平面の選択方法を図49～図51を参照して説明する。

まず、ステップ2001において、カメラの仰角と方位角の値をメモリ102より取得する。ステップ2002において、カメラ1802の仰角が 20° 以上 160° 以下の場合か、あるいは仰角が 200° 以上 340° 以下の場合と判断された場合には、ステップ2003においてCGオブジェクトの移動平面としてzx平面を選択する。ステップ2002の判定結果がNOの場合は、ステップ2004の判定処理に映る。すなわち、図50に示すように、カメラ1802の方位角に応じて、CGオブジェクトの移動平面を決定する。

ステップ2004で、カメラ1802の方位角が 0° 以上 45° 以下であるか、 135° 以上 225° 以下であるか、あるいは 315° 以上 360° 未満であると判定された時、ステップ2005においてCGオブジェクトの移動平面としてxy平面を選択する。ステップ2004の判定結果がNOの場合には、ステップ2006においてCGオブジェクトの移動平面としてyz平面を選択する。

次に、図5^{2/3}～図5^{4/4}を参照してモニターウィンドウ210に表示された画面とCGオブジェクトの移動平面との関係を説明する。図5^{2/3}は、カメラ1802の方位角が 0° 、仰角が 70° の場合のモニターウィンドウ210の画面例である。この時、CGオブジェクトであるCGキャラクタ451がクリックされると、上記フローチャートに従ってCGキャラクタ451の移動平面としてzx平面が選択されるため、CGオブジェクト451はx軸方向とz軸方向に移動可能となる。図5^{3/4}はカメラ1802の方位角が 30° 、仰角が 0° の場合のモニターウィンドウ210の画面例である。この時、CGキャラクタ451の移動平面としてxy平面が選択されるため、CGキャラクタ451はx軸方向とy軸方向に移動する。図5^{4/4}はカメラ1802の方位角が 60° 、仰角が 0° の場合のモニターウィンドウ210の画面例である。この時、CGキャラクタ451の移動平面としてyz平面が選択されるので、CGキャラクタ451はy軸方向とz軸方向に移動可能となる。

これらの処理により、CGオブジェクトが移動する平面をカメラの向きに応じて自動的に切り換えることで、カメラ向きがどのような向きであっても、モニターウィンドウ210の画面上でのマウスの操作だけで番組編集が可能である。

上述の実施例では、CGオブジェクトの移動平面を切り換えるカメラの向きとして、方位角が 45° の場合、仰角が 20° の場合について述べたが、ユーザが任意にCGオブジェクトの移動平面を切り換えるカメラの向きを設定することが可能である。これは、本番組編集装置が起動する時に読みこまれる設定ファイルにCGオブジェクトの移動平面を切り換えるカメラの向き（仰角と方位角）を記述する事によって実現する。

~~{0069}~~

上記の実施例では、CGキャラクタとして、人間を例に挙げてして説明したが、人間に限らず、生物、植物、そのほか、現実的または仮想的に係わらず、画像として考えられる（~~極端にいえば 実体のない透明人間とか、精神だけの存在、等~~）も含まれるすべてのものについて本発明が適用できることはいうまでもない。

~~{0070}~~

また、上記の実施例では、テレビ番組の制作及び編集を行うするテレビ番組編集方法によって映像データ編集方法を説明したが、テレビ番組に限らず、例えば、教育ビデオやデモンストレーションビデオ、会議用資料などの動画像編集等、映像情報を制作及び編集するためのあらゆる映像データの編集に適用できることは明らかである。

~~{0071}~~

更にまた、実際のテレビスタジオを模したCGスタジオだけでなく、ヴァーチャルリアリティ（仮想現実空間）に相当するあらゆる画像（シーン）について、更に現実撮影した画像（シーン）や、それらを組合せた空間についても適用できることはいうまでもない。

~~{0072}~~

~~{発明の効果}~~

以上のように本発明によれば、CGオブジェクトがマウスポインタに直接追従して移動する操作方法を実現した。これによって、CGオブジェクトの配置を直接モニタウインドウ上で行うことが可能になった。その結果、動画像制作制作の編集作業効率が向上した。

~~{0073}~~

また、モニターウインドウだけの操作でCGオブジェクトの配置を行うことが可能となり、動画像制作作業の操作性が向上した。

特許請求の範囲

1. ディスプレイ上に表示される映像を編集する方法であって、

該ディスプレイ上に表示される前記映像中の所定の CG オブジェクトを指定するステップと；

前記映像を編集するために、前記映像に関する喋り、動作、動画像再生あるいはオーディオ再生のいずれかに関係する第1のコマンドのリストを前記ディスプレイ上に表示するステップと；

前記表示された第1のコマンドリストから前記指定された CG オブジェクトの編集に必要なコマンドを選定するステップと；

前記選定されたコマンドを前記指定された CG オブジェクトに対して実行するステップとを含む方法。

2. クレーム1の方法において、前記コマンドは、前記映像の修正、変更、追加および削除の第2のコマンドを含み、前記方法はさらに、

前記ディスプレイ上に前記修正、変更、追加および削除の表示をするステップと、

前記修正、変更、追加および削除のうちのいずれか一つを選択するステップと、

前記修正、変更、追加および削除のうちのいずれか一つを選択することによって、これらに対応するカメラ、スーパーインポーズ、サウンド、ミキサー、ナレーション、スタジオセットアップ、その他の設定項目を含む第3のコマンドが前記ディスプレイ上に表示されるステップと、

前記第3のコマンドの一つを指定することによって、前記指定された所定の CG オブジェクトに対して前記指定されたコマンドが実行されるステップとを有する方法。

3. クレーム2の方法において、前記第1のコマンドのリストは、コマンドの発生時間順にコマンドを配列して表示する方法。

4. クレーム1の方法において、前記ディスプレイ上に表示されている前記映像中の所定の CG オブジェクトを指定するステップはさらに、

前記ディスプレイ上に表示されているCGスタジオ上の領域がポインティングデバイスにより選択されたことを判定するステップと；

前記CGスタジオ上に配置されているCGオブジェクトの前記CGスタジオ座標系での領域を決定するステップと；

前記CGオブジェクトの前記CGスタジオ座標系での領域を前記ディスプレイ上に対応する仮想二次元座標系の領域に変換するステップと；

前記二次元座標系において、前記ポインティングデバイスで選択された位置の座標に重なった領域の前記CGオブジェクトが選択されているか否かを判定するステップとを含む方法。

5. クレーム4の方法はさらに、

前記ポインティングデバイスを操作して、前記ディスプレイ上で前記選択されたCGオブジェクトの上に置かれたポインティングアイコンを移動させるステップと；

前記ポインティングアイコンの移動に伴って前記選択されたCGオブジェクトを移動させるステップとを有する方法。

6. クレーム5の方法において、前記選択されたCGオブジェクトを移動させるステップはさらに、

前記仮想二次元座標系における前記ポインティングアイコンの座標を前記CGスタジオ座標系の3次元座標値に変換するステップと；

前記CGスタジオ座標系において、前記選択されたCGオブジェクトの移動方向と移動量を前記ポインティングアイコンの移動方向と移動量とに一致させるステップとを含む方法。

7. ディスプレイ画面上に表示されている映像を編集する方法であって、

ディスプレイ上に表示されたCGスタジオ内に存在するCGオブジェクトの位置情報と、前記CGスタジオを撮影するカメラの位置と向きに関する情報とをメモリ装置から読み出すステップと；

ポインティングデバイスにより選択されたCGオブジェクトがCGキャラクター

か小道具かを判定するステップと；

ポインティングデバイスの操作により前記ディスプレイ上のポインティングアイコンが移動した位置の情報を得るステップと；

前記ポインティングアイコンの移動位置に前記選択されたCGオブジェクトを移動させるステップと；

前記CGオブジェクトの移動位置の情報により、前記CGオブジェクトがCGキャラクタの場合には、キャラクタセットアップウィンドウのデータを更新し、前記CGオブジェクトが小道具の場合には、スタジオセットアップウィンドウのデータを更新するステップとを含む方法。

8. クレーム7の方法において、前記選択されたCGオブジェクトを移動させるステップでは、前記カメラの位置と向きに関する情報に基づいて前記CGオブジェクトの前記CGスタジオ内での移動平面を決定する方法。

9. クレーム8の方法において、前記カメラの位置と向きに関する情報は、前記CGスタジオに対して、前記カメラが正面にある場合と、右側にある場合と、左側にある場合と、真上にある場合と、右斜め上にある場合での位置と向きの情報を含む方法。

10. クレーム9の方法において、前記CGオブジェクトの移動平面を決定するステップはさらに、前記CGオブジェクトの移動する座標軸の情報を他の情報と明瞭に区別可能なように表示するステップを有する方法。

11. クレーム7の方法において、前記CGオブジェクトがCGキャラクタの場合には、キャラクタセットアップウィンドウを表示し、前記CGオブジェクトが小道具の場合には、小道具セットアップウィンドウを表示するステップをさらに含む方法。

12. クレーム7の方法において、前記選択されたCGオブジェクトを移動させる

ステップでは、前記カメラの向きの方位角と仰角の値に応じて、前記CGオブジェクトの前記CGスタジオ内での移動平面を決定する方法。

13. クレーム12の方法において、前記方位角と仰角の値を、ユーザが任意に設定できる方法。

14. ディスプレイ上に表示されている映像を編集する方法であって、

前記ディスプレイ上に表示される前記映像の中のCGオブジェクトを選択するステップと；

前記選択されたCGオブジェクトに設定された少なくとも喋り、動作、動画像再生あるいはオーディオ再生のいずれかに関係するコマンドと、該コマンドの実行される時間と時間的に前後して実行されるコマンドとを第1のコマンドのリストとして前記ディスプレイ上に表示するステップと；

前記表示された第1のコマンドのリストから必要なコマンドを選定する；および前記選定されたコマンドを編集するステップとを含む方法。

15. クレーム14の方法において、前記コマンドは、上記映像の修正、変更、追加及び削除を行う第2のコマンドを含み、前記方法はさらに、

前記ディスプレイ上に、前記修正、変更、追加または削除の少なくとも1つを表示するステップと；

前記表示された修正、変更、追加または削除のいずれか1つを選択するステップと；

前記表示された修正、変更、追加または削除のいずれか1つを選択することによって、これらに対応するカメラ、スーパーインポーズ、サウンド、ミキサー、ナレーション、スタジオセットアップ、その他の設定項目を含む第3のコマンドが前記ディスプレイ上に表示されるステップと；

前記第3のコマンドの1つを指定することによって、前記指定されたコマンドについての設定を行うためのウィンドウが前記ディスプレイ上に表示されるステップとを含む方法。

16. クレーム14の方法において、前記ディスプレイ上に表示されている前記映像中の所定のCGオブジェクトを指定するステップはさらに、

前記ディスプレイ上に表示されているCGスタジオ上の領域がポインティングデバイスにより選択されたことを判定するステップと；

前記CGスタジオ上に配置されているCGオブジェクトの前記CGスタジオ座標系での領域を決定するステップと；

前記CGオブジェクトの前記CGスタジオ座標系での領域を前記ディスプレイ上に対応する仮想二次元座標系の領域に変換するステップと；

前記二次元座標系において、前記ポインティングデバイスで選択された位置の座標に重なった領域の前記CGオブジェクトが選択されているか否かを判定するステップとを含む方法。

17. クレーム16の方法はさらに、

前記ポインティングデバイス进行操作して、前記ディスプレイ上で前記選択されたCGオブジェクトの上に置かれたポインティングアイコンを移動させるステップと；

前記ポインティングアイコンの移動に伴って前記選択されたCGオブジェクトを移動させるステップとを有する。

18. クレーム17の方法において、前記選択されたCGオブジェクトを移動させるステップはさらに、

前記仮想二次元座標系における前記ポインティングアイコンの座標を前記CGスタジオ座標系の3次元座標値に変換するステップと；

前記CGスタジオ座標系において、前記選択されたCGオブジェクトの移動方向と移動量を前記ポインティングアイコンの移動方向と移動量とに一致させるステップとを含む方法。

19. ディスプレイ上に表示される映像を編集する装置であって、

前記ディスプレイに結合され、映像を生成するCGアニメーション生成部と；

前記CGアニメーション生成部で生成された映像を記録する記録部と；

前記ディスプレイ、CGアニメーション生成部及び前記記録部を制御する制御部とを含み、該制御部は、

前記ディスプレイ上に表示される前記映像中の所定のCGオブジェクトを指定する手段と；

前記映像を編集するために、前記映像に関する少なくとも喋り、動作、動画像再生あるいはオーディオ再生のいずれかに関係する第1のコマンドのリストを前記ディスプレイ上に表示させる手段と；

前記表示された第1コマンドリスト中から前記指定されたCGオブジェクトの編集に必要なコマンドを選定する手段と；

前記選定されたコマンドを前記指令されたCGオブジェクトに対して実行する手段とを含む装置。

20. クレーム19の装置において、前記ディスプレイ上に表示される前記映像中の所定のCGオブジェクトを指定する手段は：

前記ディスプレイ上に表示されているCGスタジオ上の領域がポインティングデバイスにより選択されたことを判定する手段と；

前記CGスタジオ上に配置されているCGオブジェクトの前記CGスタジオ座標系での領域を決定する手段と；

前記CGオブジェクトの前記CGスタジオ座標系での領域を前記ディスプレイ上の仮想二次元座標系の領域に変換する手段と；

前記二次元座標系において、前記ポインティングデバイスで選択された位置の座標に重なった領域の前記CGオブジェクトが選択されているか否かを判定する手段とを含む装置。

21. ディスプレイ上で表示されている映像を編集する装置であって、

ディスプレイ上に表示されたCGスタジオ内に存在するCGオブジェクトの位置情報と、前記CGスタジオを撮影するカメラの位置と向きに関する情報とをメモリ装置から読み出す手段と；

ポインティングデバイスにより選択されたCGオブジェクトがCGキャラクタ

か小道具かを判定する手段と；

ポインティングデバイスの操作により前記ディスプレイ上のポインティングアイコンが移動した位置の情報を得る手段と；

前記ポインティングアイコンの移動位置に前記選択されたCGオブジェクトを移動させる手段と；

前記CGオブジェクトの移動位置の情報により、前記CGオブジェクトがCGキャラクターの場合には、キャラクターセットアップウィンドウのデータを更新し、前記CGオブジェクトが小道具の場合には、スタジオセットアップウィンドウのデータを更新する手段とを含む装置。

22. ディスプレイ画面上に表示されている映像を編集する装置であって、

前記ディスプレイ上に表示される前記映像の中のCGオブジェクトを選択する手段と；

前記選択されたCGオブジェクトに設定された少なくとも喋り、動作、動画像再生あるいはオーディオ再生のいずれかに関係するコマンドと、該コマンドの実行される時間と時間的に前後して実行されるコマンドとを第1のコマンドのリストとして前記ディスプレイ上に表示させる手段と；

前記表示された第1のコマンドのリストから必要なコマンドを選定する手段と；

前記選定されたコマンドを編集する手段とを含む装置。

23. クレーム22の装置はさらに、前記ディスプレイ上に表示されたCGスタジオ内に存在するCGオブジェクトの位置情報と、前記CGスタジオを撮影するカメラの位置と向きに関する情報とをメモリ装置から読み出す手段と、前記選択されたCGオブジェクトを移動させる手段とを有し、前記選択されたCGオブジェクト移動させる手段は、前記カメラの位置と向きに関する情報に基づいて前記CGオブジェクトの前記CGスタジオ内での移動平面を決定する装置。

24. クレーム23の装置において、前記カメラの位置と向きに関する情報は、前記CGスタジオに対して、前記カメラが正面にある場合と、右側にある場合と、左

側にある場合と、真上にある場合と、右斜め上にある場合での位置と向きの情報を含む装置。

25. クレーム24の装置において、前記CGオブジェクトの移動平面を決定する手段はさらに、前記CGオブジェクトの移動する座標軸の情報を他の情報と明瞭に区別可能なように表示させる手段を有する装置。

26. クレーム22の装置において、前記CGオブジェクトがCGキャラクタの場合には、キャラクタセットアップウインドウを表示し、前記CGオブジェクトが小道具の場合には、小道具セットアップウインドウを前記ディスプレイ上に表示させる手段をさらに含む装置。

27. クレーム22の装置において、前記選択されたCGオブジェクトを移動させる手段は、前記カメラの向きの方位角と仰角の値に応じて、前記CGオブジェクトの前記CGスタジオ内での移動平面を決定する装置。

28. クレーム27の装置において、前記方位角と仰角の値を、ユーザが任意に設定できる装置。

29. コンピュータプログラム製品であって、コンピュータで使用可能な媒体でディスプレイ上に表示される映像を編集するためにコンピュータが読み取り可能なプログラムコード手段でその中に具現された該媒体を有し、該コンピュータが読み取り可能なプログラムコード手段は、

該ディスプレイ上に表示される前記映像中の所定のCGオブジェクトを指定する手段と；

前記映像を編集するために、前記映像に関する喋り、動作、動画像再生あるいはオーディオ再生のいずれかに関係する第1のコマンドのリストを前記ディスプレイ上に表示する手段と；

前記表示された第1のコマンドリストから前記指定されたCGオブジェクトの

編集に必要なコマンドを選定する手段と；

前記選定されたコマンドを前記指定された CG オブジェクトに対して実行する手段とを含むコンピュータプログラム製品。

30. コンピュータプログラム製品であって、コンピュータで使用可能な媒体でディスプレイ上に表示される映像を編集するためにコンピュータが読み取り可能なプログラムコード手段でその中に具現された該媒体を有し、該コンピュータが読み取り可能なプログラムコード手段は、

前記ディスプレイ上に表示される前記映像の中のCGオブジェクトを選択する手段と；

前記選択されたCGオブジェクトに設定された少なくとも喋り、動作、動画像再生あるいはオーディオ再生のいずれかに関係するコマンドと、該コマンドの実行される時間と時間的に前後して実行されるコマンドとを第1のコマンドのリストとして前記ディスプレイ上に表示する手段と；

前記表示された第1のコマンドのリストから必要なコマンドを選定する手段と；

前記選定されたコマンドを編集する手段とを含むコンピュータプログラム製品。

開示の要約書

ディスプレイ上に表示される映像を編集する方法とその方法を実行する装置とその方法のコンピュータプログラムプロダクトであって、その方法では、該ディスプレイ上に表示される映像中の所定の CG オブジェクトが指定され、映像を編集するために、映像に関する喋り、動作、動画像再生あるいはオーディオ再生のいずれかに関係する第 1 のコマンドのリストをディスプレイ上に表示され、表示された第 1 のコマンドリストから指定された CG オブジェクトの編集に必要なコマンドが選定され、選定されたコマンドを指定された CG オブジェクトに対して実行される。さらに、ディスプレイ画面上に表示されている映像を編集する方法とその方法を実行する装置であって、その方法では、ディスプレイ上に表示された CG スタジオ内に存在する CG オブジェクトの位置情報と、CG スタジオを撮影するカメラの位置と向きに関する情報とをメモリ装置から読み出され、ポインティングデバイスにより選択された CG オブジェクトが CG キャラクタか小道具かを判定され、ポインティングデバイスの操作によりディスプレイ上のポインティングアイコンが移動した位置の情報を得て、ポインティングアイコンの移動位置に選択された CG オブジェクトを移動させ、そして、CG オブジェクトの移動位置の情報により、CG オブジェクトが CG キャラクタの場合には、キャラクタセットアップウィンドウのデータを更新し、前記 CG オブジェクトが小道具の場合には、スタジオセットアップウィンドウのデータを更新する。選択された CG オブジェクトはポインティングデバイスでドラッグして所望の位置に配置することができる。

FIG. 1

E5519-01

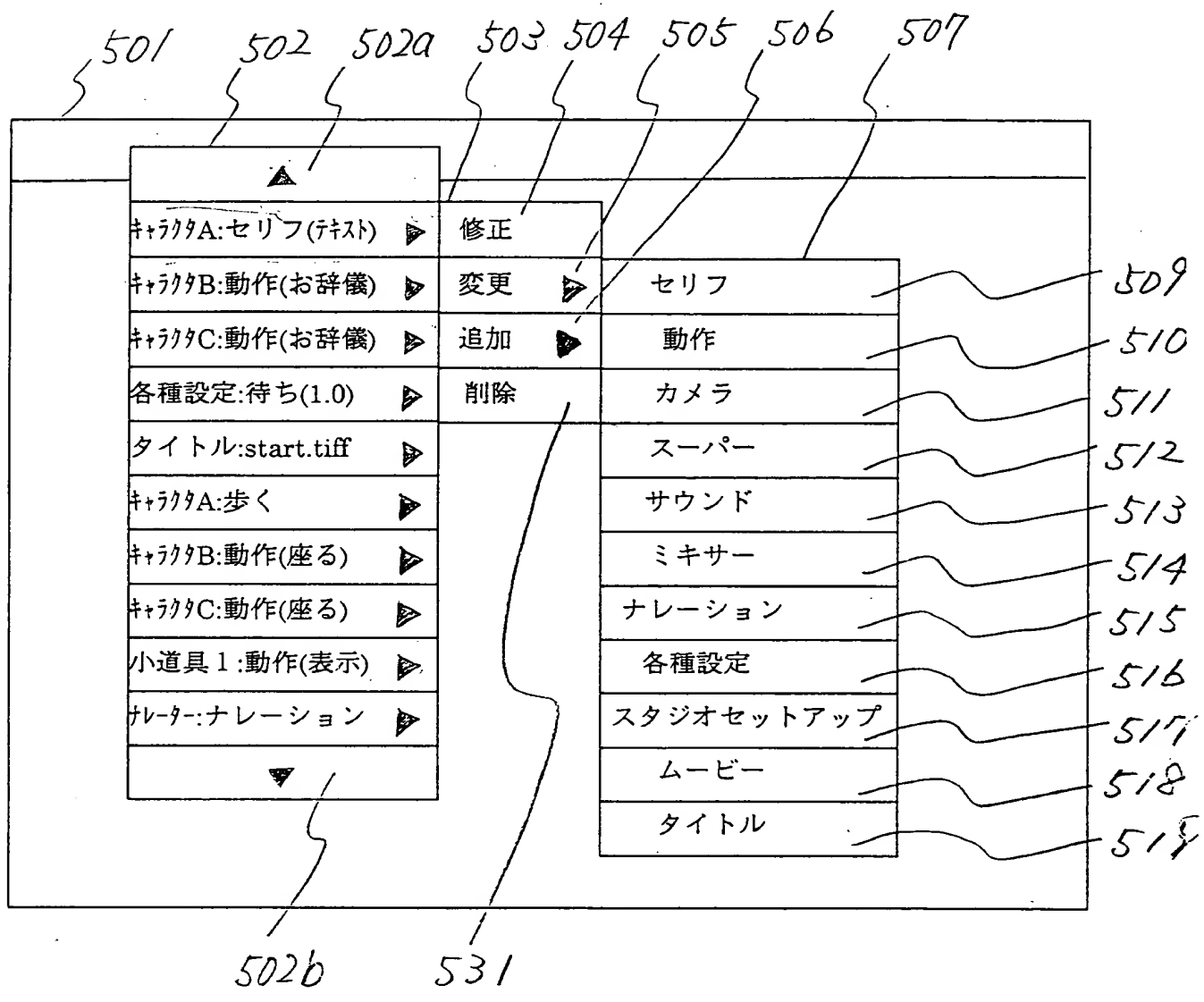


FIG. 2

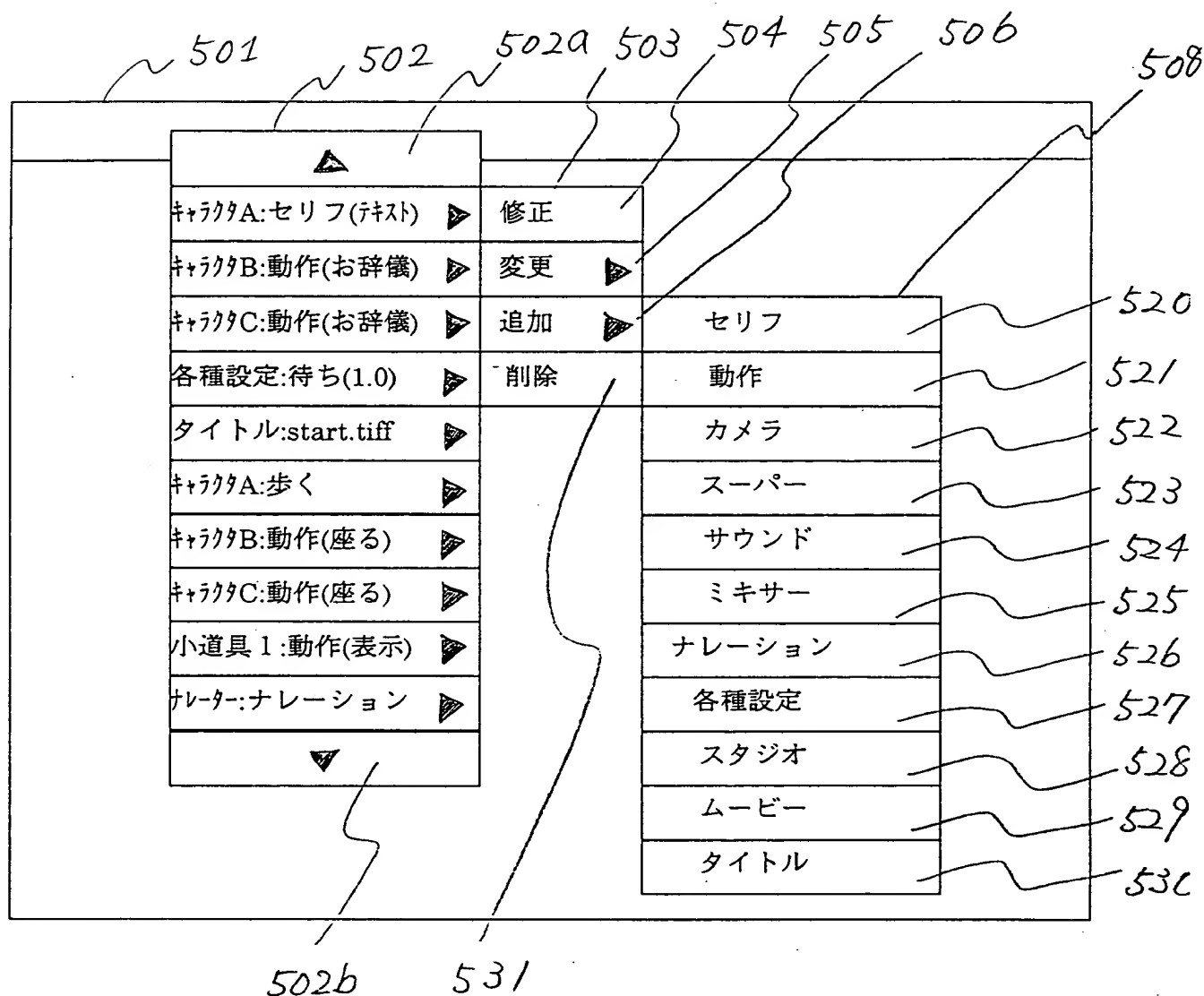


FIG. 3

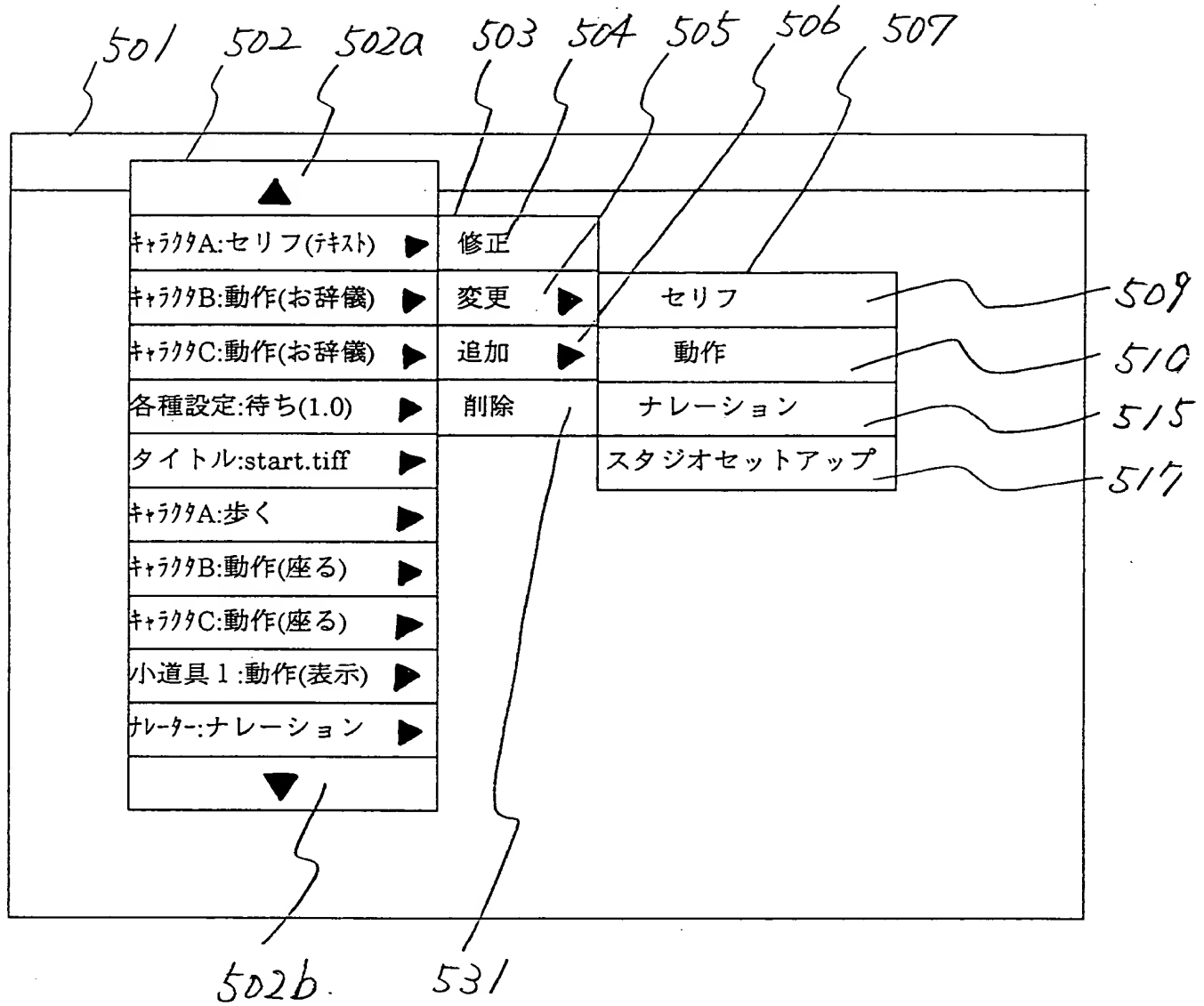
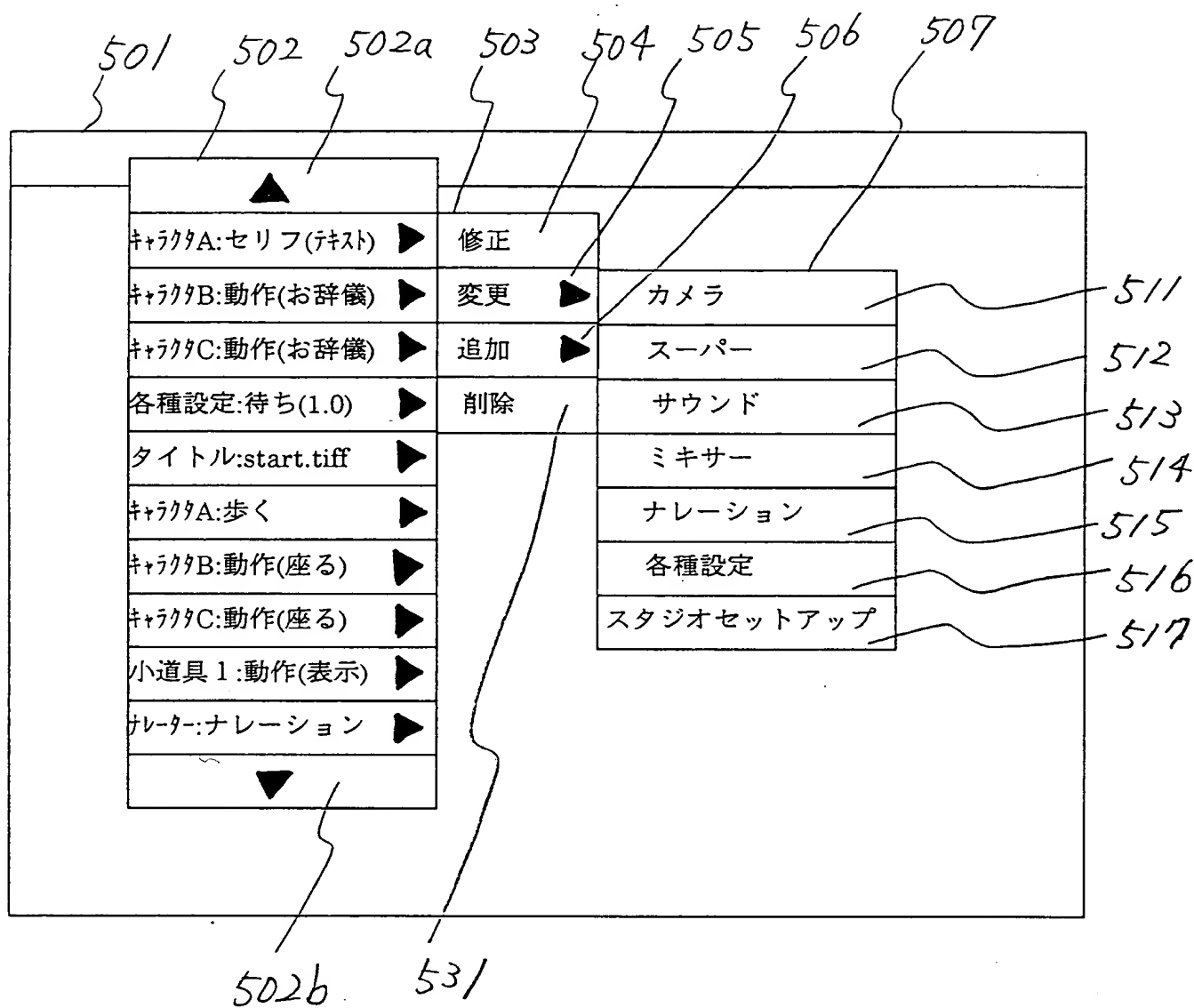


FIG. 4



ファイル名 = 01111252

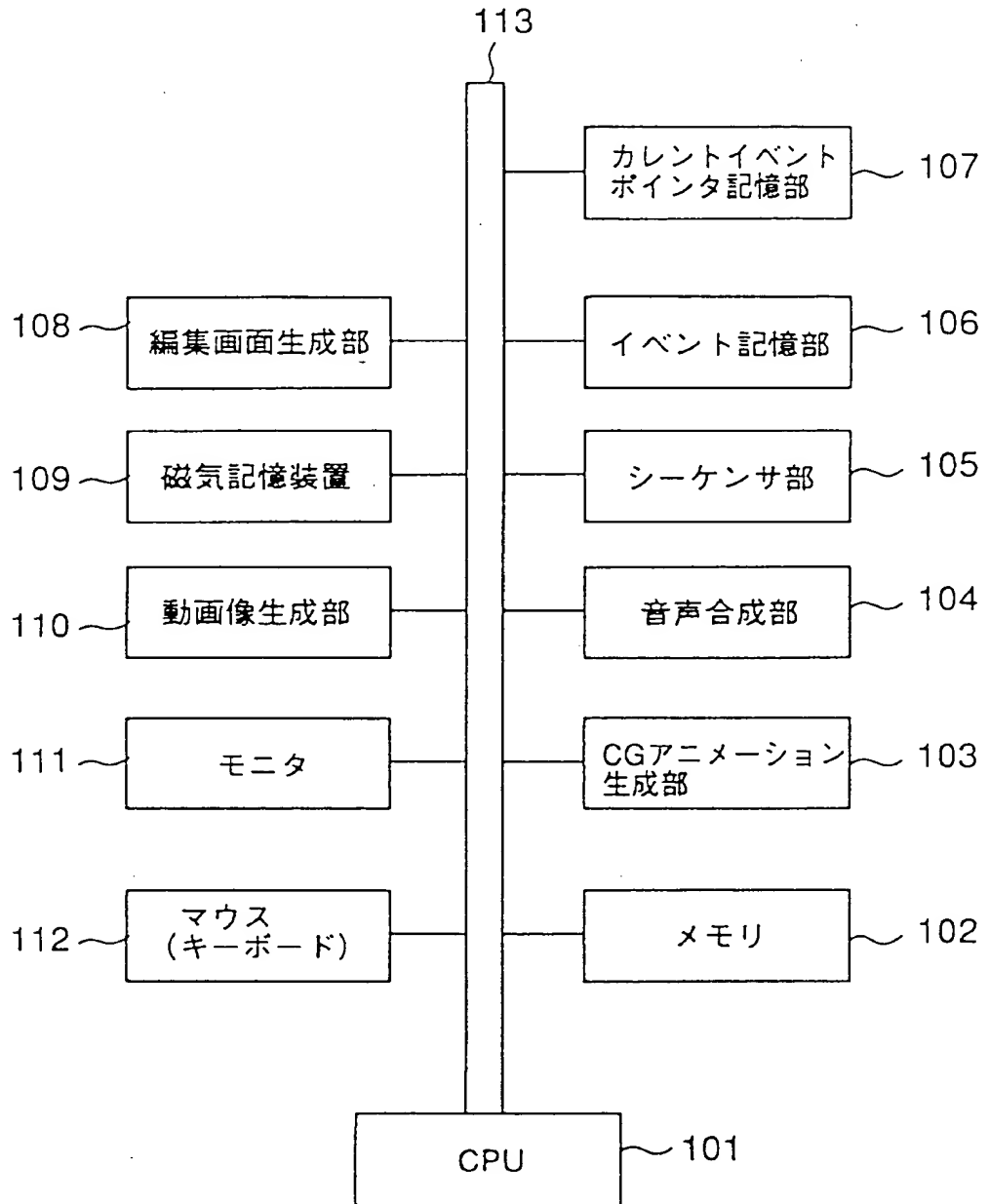
1999/10/29 12:07:55

メッセージ ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

コード (図5)

イメージ

FIG. 5



ファイル名 = 01111252

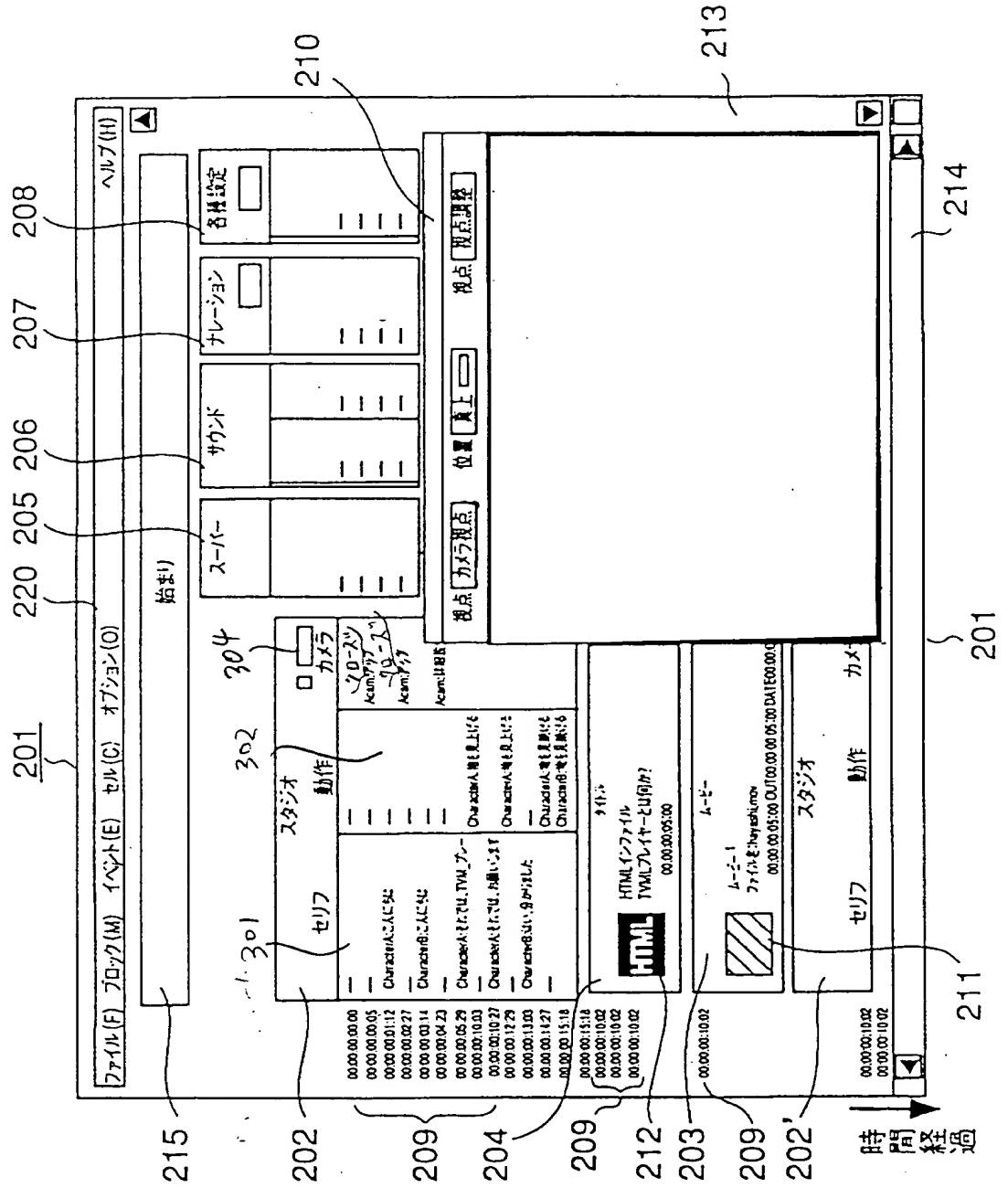
1999/10/28 12:07:56

メッセージ ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

モード (図6)

イメージ

FIG. 6



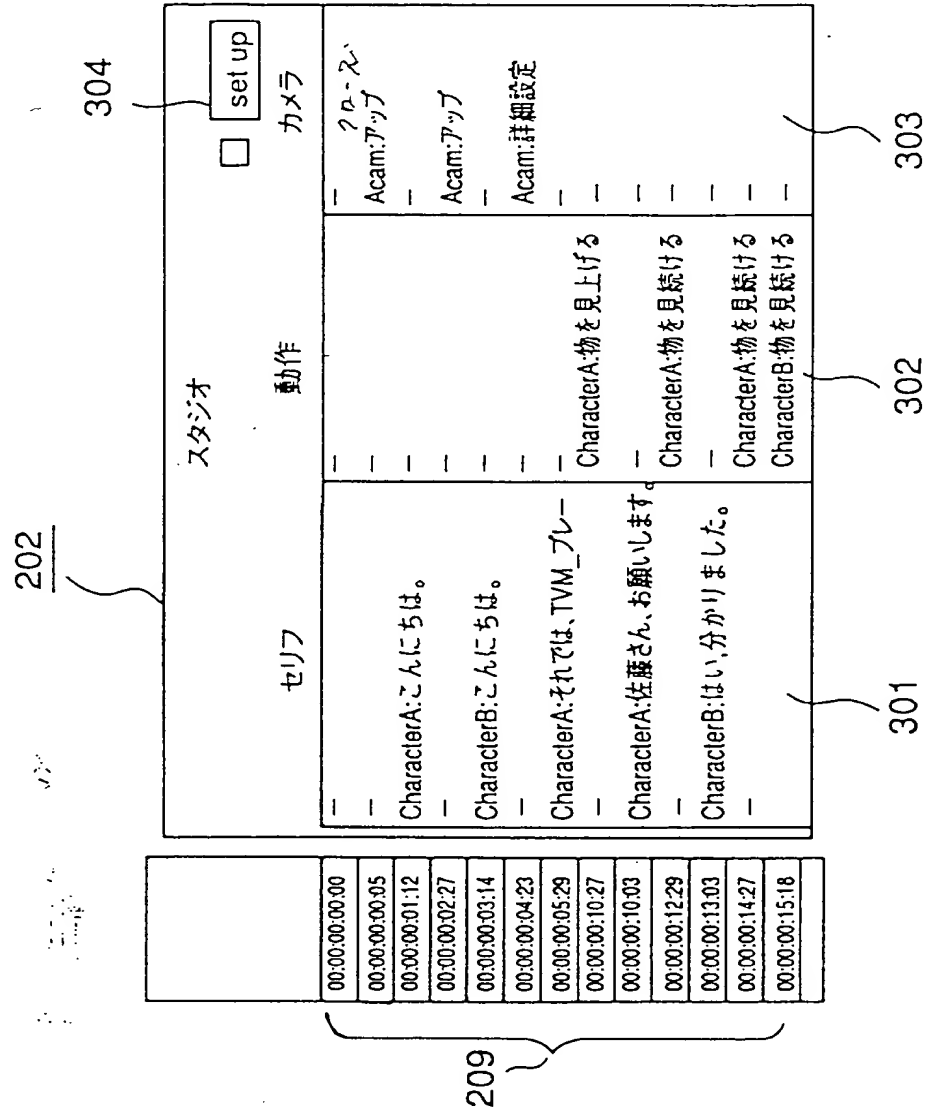
~~1999/10/20 12.07.56~~

メグセシ 10 20 30

□ ~~— (㊦)~~

4-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174-175-176-177-178-179-180-181-182-183-184-185-186-187-188-189-190-191-192-193-194-195-196-197-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239-240-241-242-243-244-245-246-247-248-249-250-251-252-253-254-255-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279-280-281-282-283-284-285-286-287-288-289-290-291-292-293-294-295-296-297-298-299-300-301-302-303-304-305-306-307-308-309-310-311-312-313-314-315-316-317-318-319-320-321-322-323-324-325-326-327-328-329-330-331-332-333-334-335-336-337-338-339-340-341-342-343-344-345-346-347-348-349-350-351-352-353-354-355-356-357-358-359-360-361-362-363-364-365-366-367-368-369-370-371-372-373-374-375-376-377-378-379-380-381-382-383-384-385-386-387-388-389-390-391-392-393-394-395-396-397-398-399-400-401-402-403-404-405-406-407-408-409-410-411-412-413-414-415-416-417-418-419-420-421-422-423-424-425-426-427-428-429-430-431-432-433-434-435-436-437-438-439-440-441-442-443-444-445-446-447-448-449-450-451-452-453-454-455-456-457-458-459-460-461-462-463-464-465-466-467-468-469-470-471-472-473-474-475-476-477-478-479-480-481-482-483-484-485-486-487-488-489-490-491-492-493-494-495-496-497-498-499-500-501-502-503-504-505-506-507-508-509-510-511-512-513-514-515-516-517-518-519-520-521-522-523-524-525-526-527-528-529-530-531-532-533-534-535-536-537-538-539-540-541-542-543-544-545-546-547-548-549-550-551-552-553-554-555-556-557-558-559-560-561-562-563-564-565-566-567-568-569-570-571-572-573-574-575-576-577-578-579-580-581-582-583-584-585-586-587-588-589-590-591-592-593-594-595-596-597-598-599-600-601-602-603-604-605-606-607-608-609-610-611-612-613-614-615-616-617-618-619-620-621-622-623-624-625-626-627-628-629-630-631-632-633-634-635-636-637-638-639-640-641-642-643-644-645-646-647-648-649-650-651-652-653-654-655-656-657-658-659-660-661-662-663-664-665-666-667-668-669-670-671-672-673-674-675-676-677-678-679-680-681-682-683-684-685-686-687-688-689-690-691-692-693-694-695-696-697-698-699-700-701-702-703-704-705-706-707-708-709-710-711-712-713-714-715-716-717-718-719-720-721-722-723-724-725-726-727-728-729-730-731-732-733-734-735-736-737-738-739-740-741-742-743-744-745-746-747-748-749-750-751-752-753-754-755-756-757-758-759-760-761-762-763-764-765-766-767-768-769-770-771-772-773-774-775-776-777-778-779-780-781-782-783-784-785-786-787-788-789-790-791-792-793-794-795-796-797-798-799-800-801-802-803-804-805-806-807-808-809-810-811-812-813-814-815-816-817-818-819-820-821-822-823-824-825-826-827-828-829-830-831-832-833-834-835-836-837-838-839-840-841-842-843-844-845-846-847-848-849-850-851-852-853-854-855-856-857-858-859-860-861-862-863-864-865-866-867-868-869-870-871-872-873-874-875-876-877-878-879-880-881-882-883-884-885-886-887-888-889-890-891-892-893-894-895-896-897-898-899-900-901-902-903-904-905-906-907-908-909-910-911-912-913-914-915-916-917-918-919-920-921-922-923-924-925-926-927-928-929-930-931-932-933-934-935-936-937-938-939-940-941-942-943-944-945-946-947-948-949-950-951-952-953-954-955-956-957-958-959-960-961-962-963-964-965-966-967-968-969-970-971-972-973-974-975-976-977-978-979-980-981-982-983-984-985-986-987-988-989-990-991-992-993-994-995-996-997-998-999-1000-1001-1002-1003-1004-1005-1006-1007-1008-1009-1010-1011-1012-1013-1014-1015-1016-1017-1018-1019-1020-1021-1022-1023-1024-1025-1026-1027-1028-1029-1030-1031-1032-1033-1034-1035-1036-1037-1038-1039-1040

Fig. 7



ファイル名 = 01111252

メッセージ 10 20 30

コード [図8]

イメージ

FIG. 8

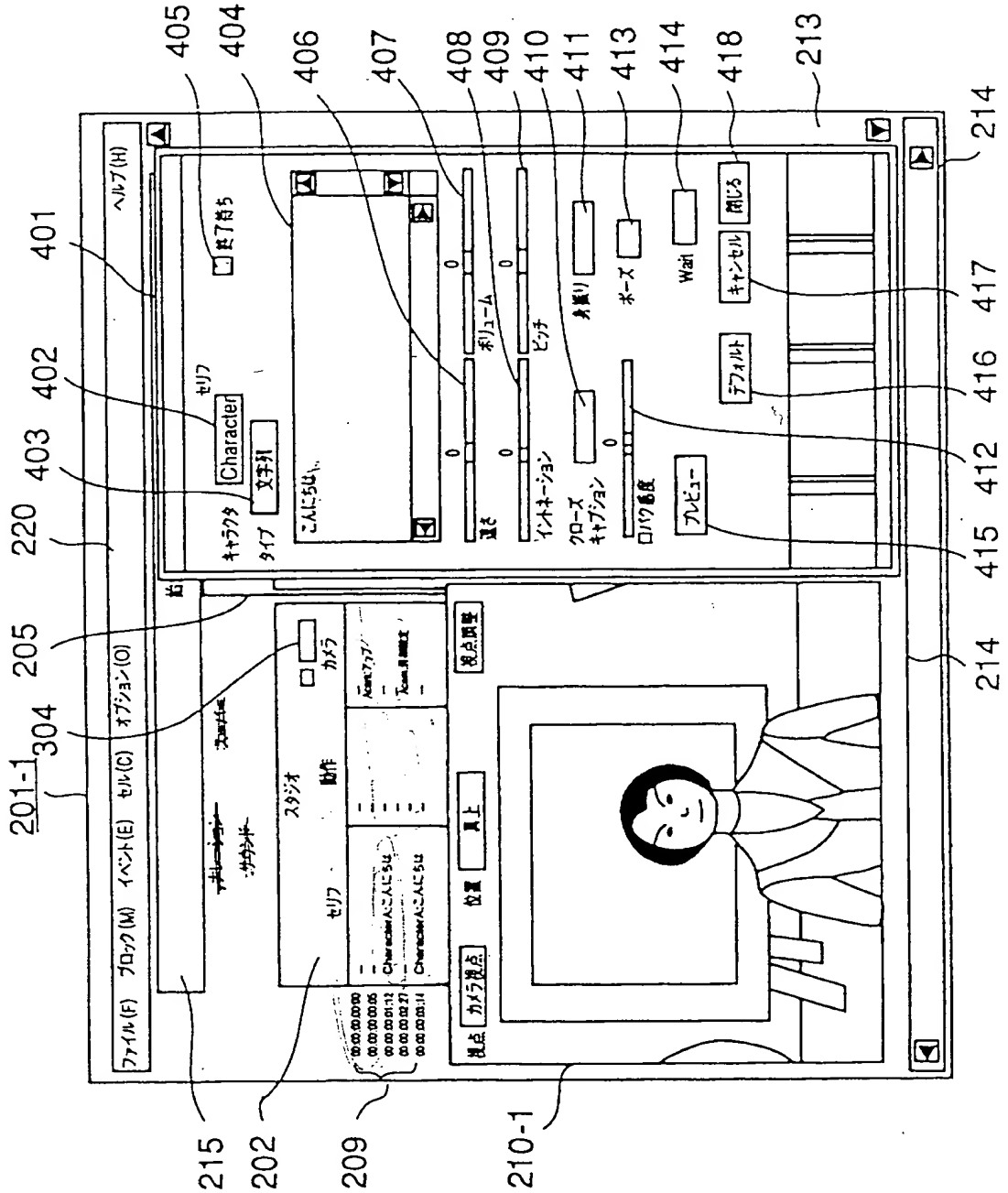


FIG. 9

FIG. 10
より

いいえ

~~718~~
B

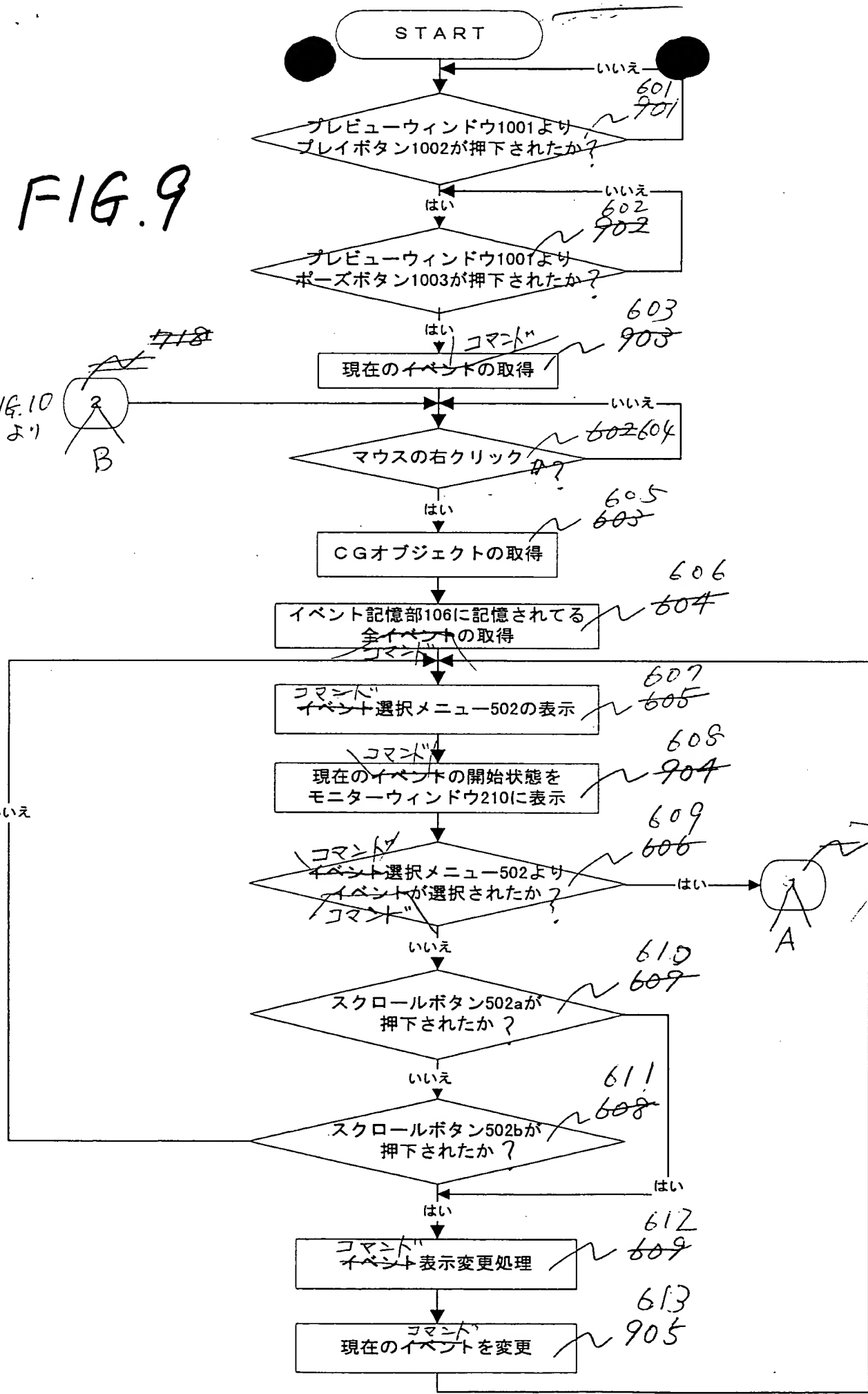


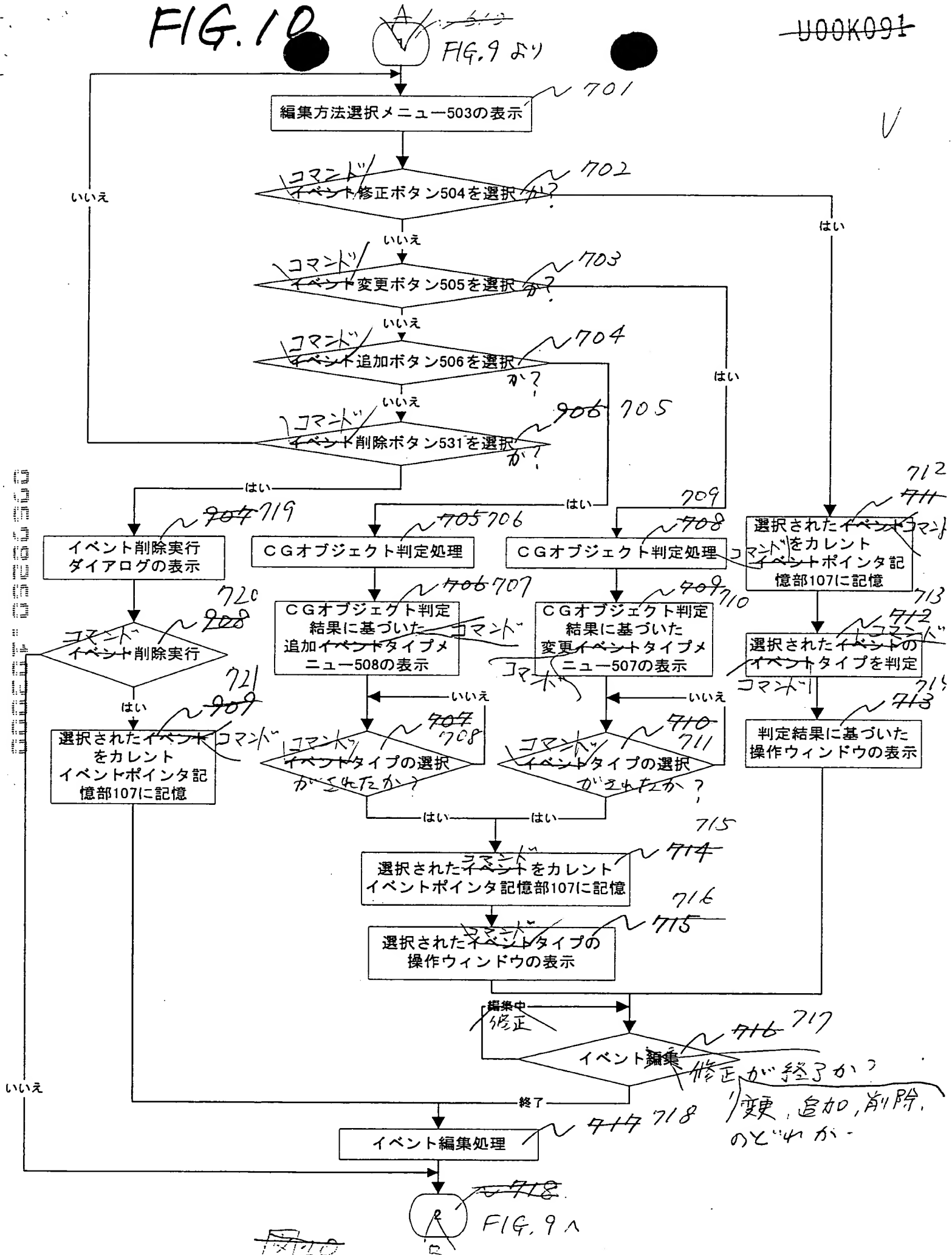
FIG. 9

Fig. 10A

FIG. 10

FIG. 9 より

U00K091

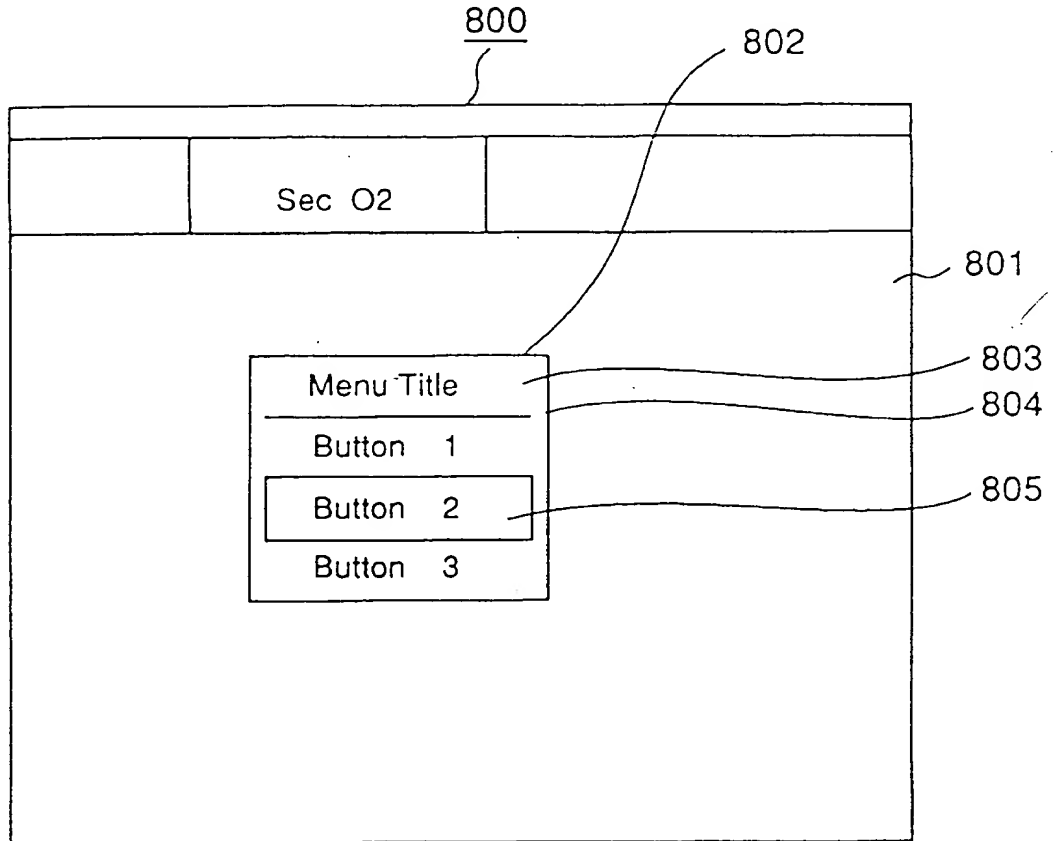


メッセージ 10 20 30

コード (図 11)

メッセージ

FIG. 11



ファイル名 = 01111252

1999/10/20 12:08:44

メモ - - - - - 10 - - - - - 20 - - - - - 30

コード (図12)

メモ

FIG.12

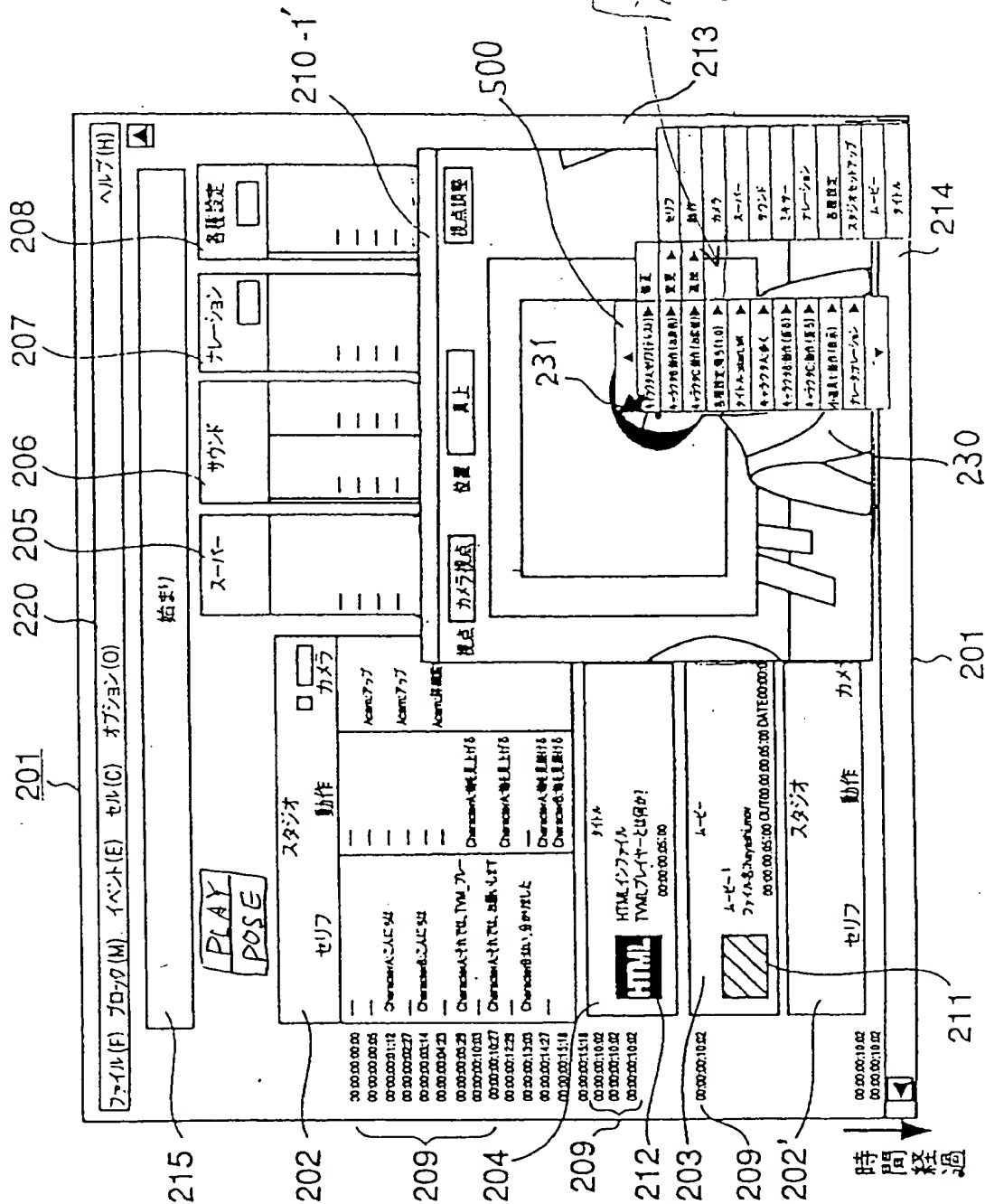




FIG. 13

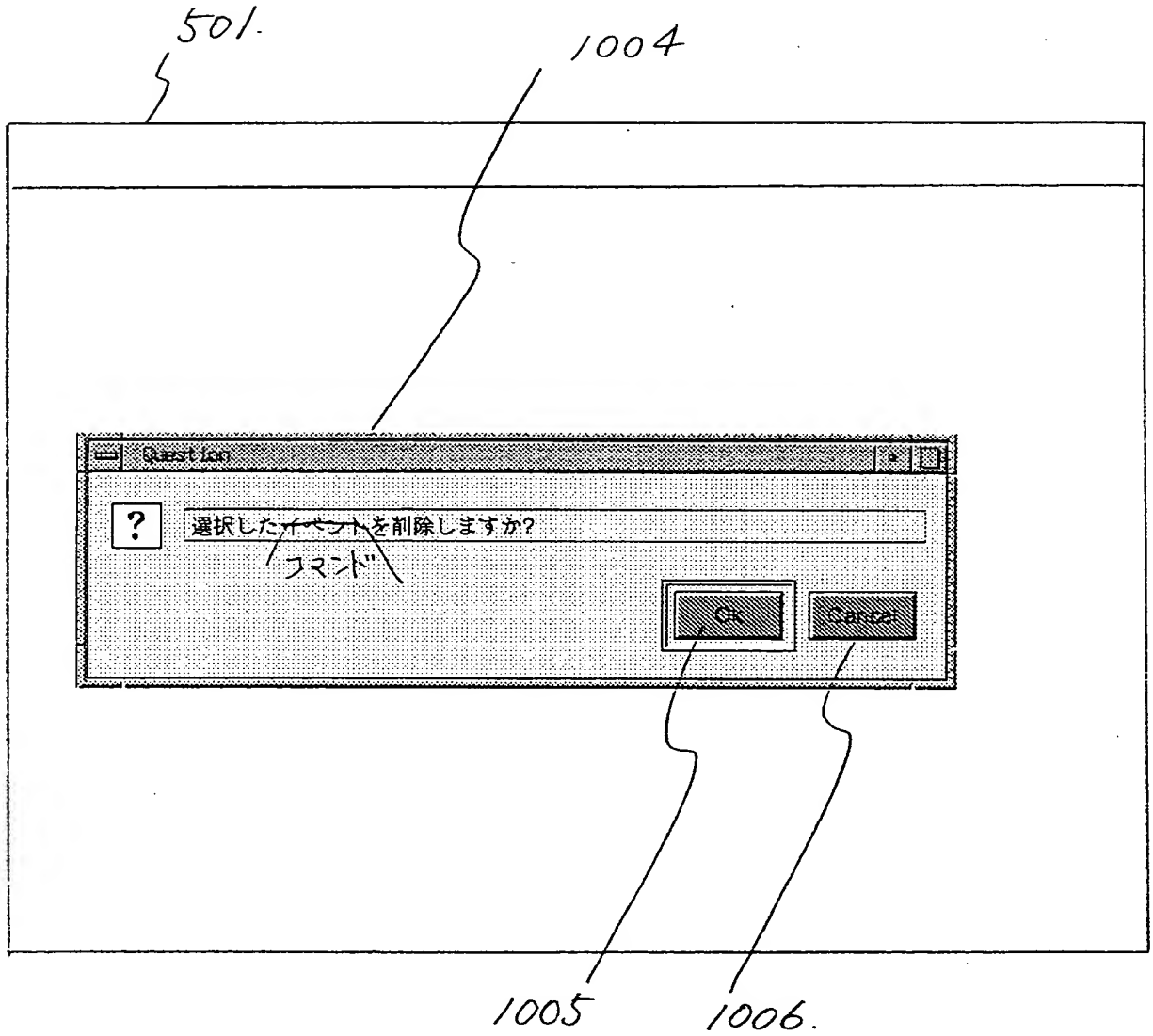
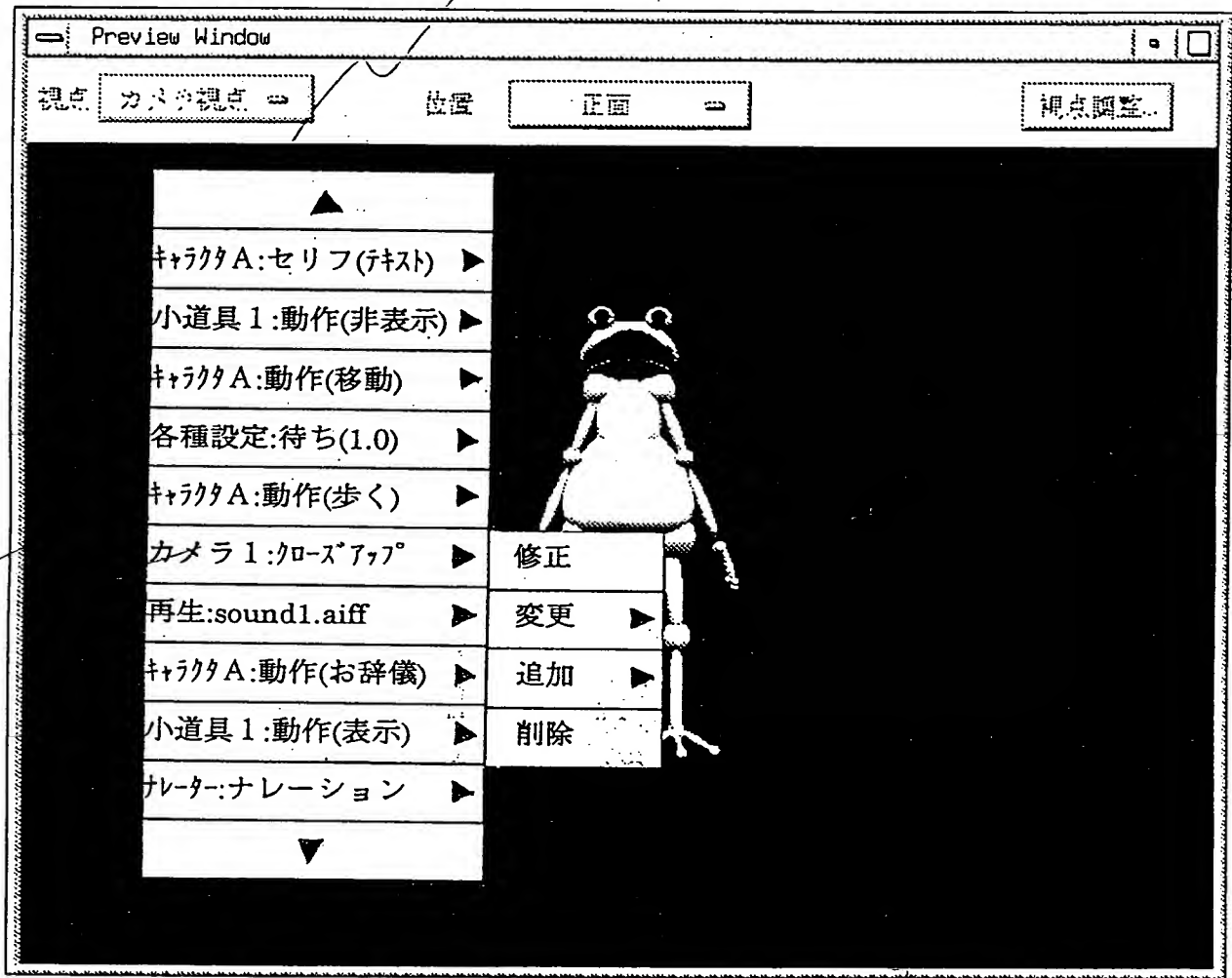


FIG. 14

502



502-1

-210

FIG. 15

502

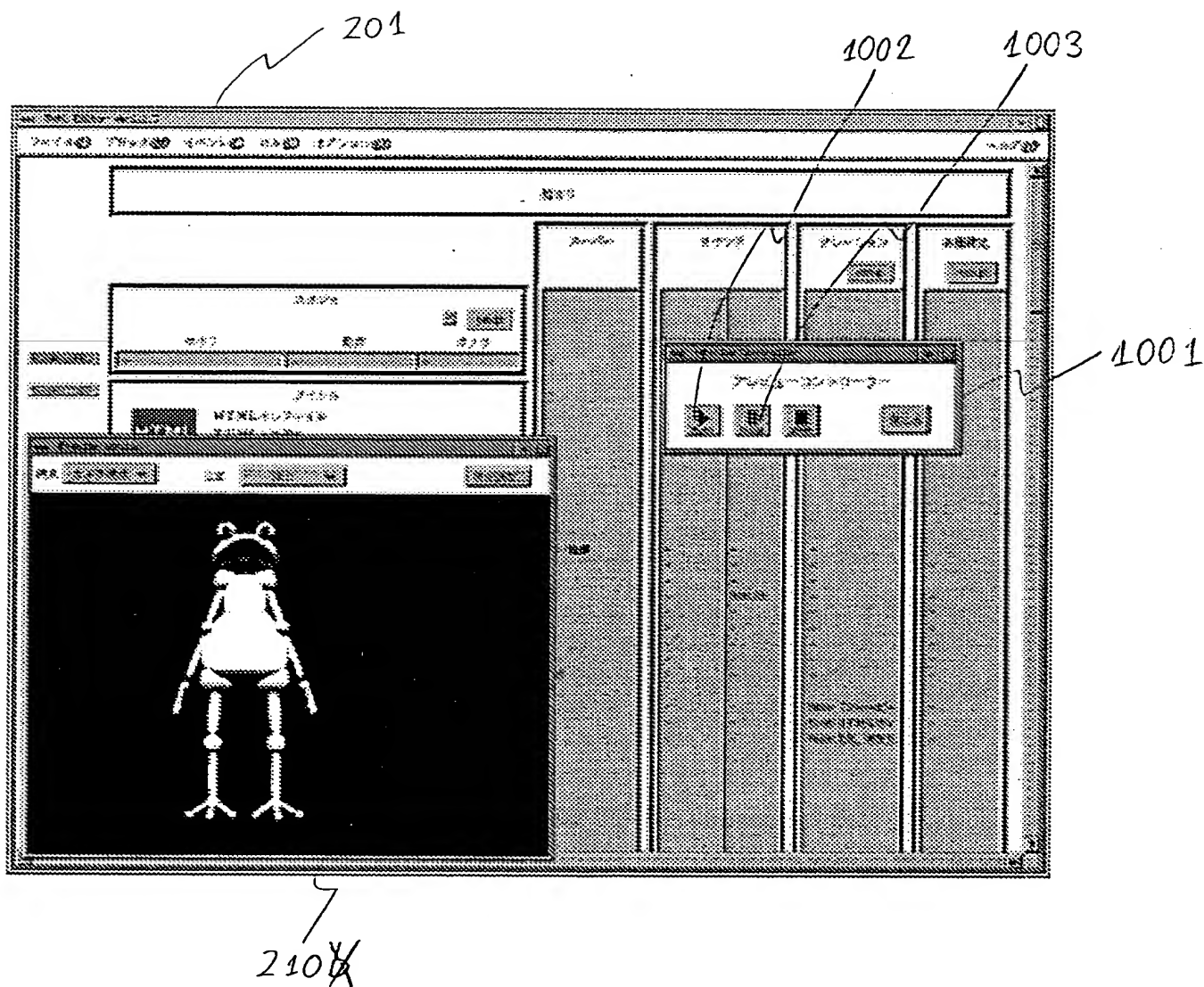


504-2

2104

14 45

FIG. 16

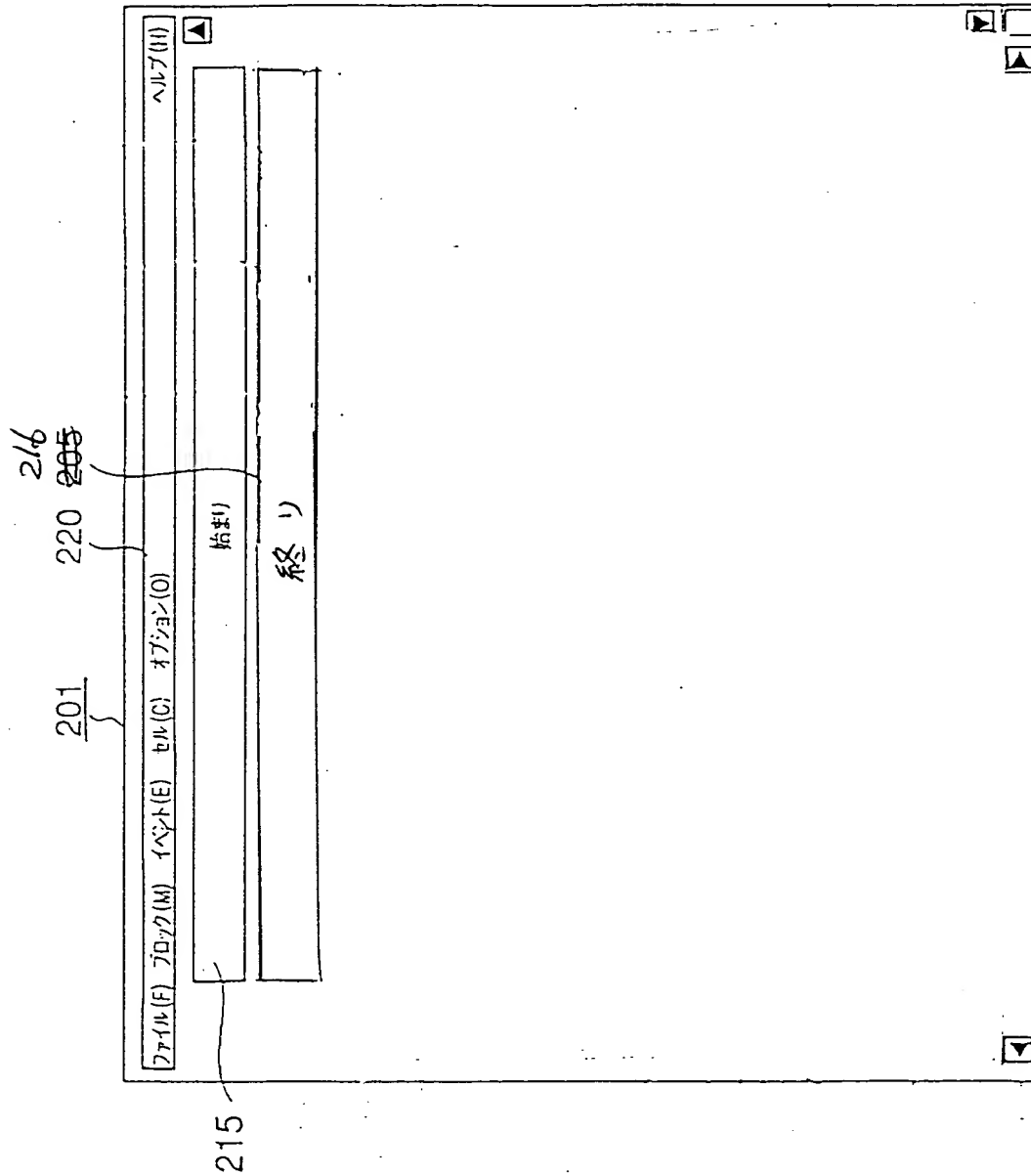


~~ファイル名 = 00111252~~

メソセリ 10 20 30

~~7-1-2 (圖 6)~~~~イヌシ~~

Fig. 17

[illegible]

~~ファイル名 = 11252~~

$\lambda = 10^{-3}$ 10 20 30

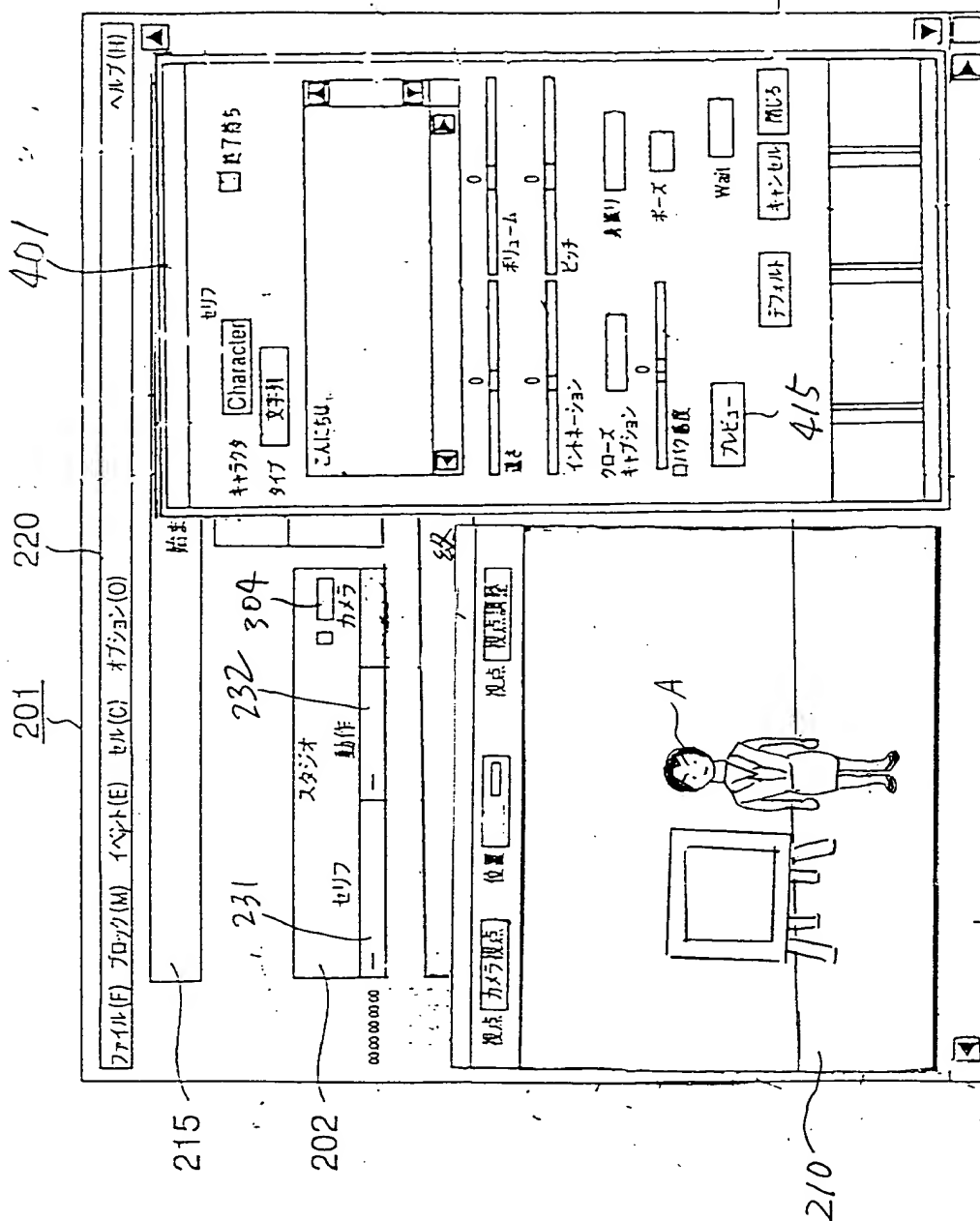
~~□ — 1 — [6]~~~~4-6-7~~~~不非 0000 0000 0000 0000~~

FIG. 19

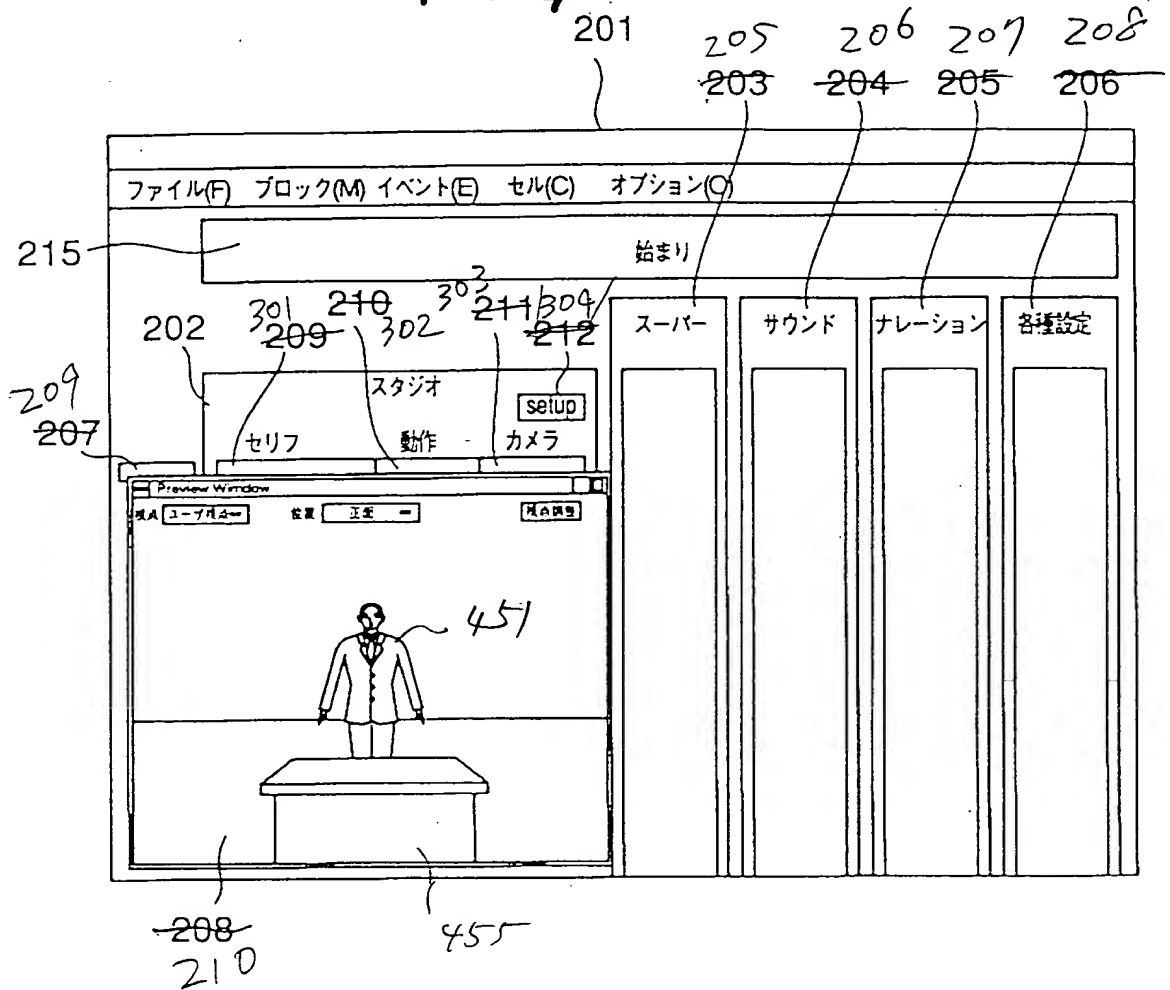
ファイル名 = 01111272

メッセージ ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

モード (図2)

FIG. 20

イメージ



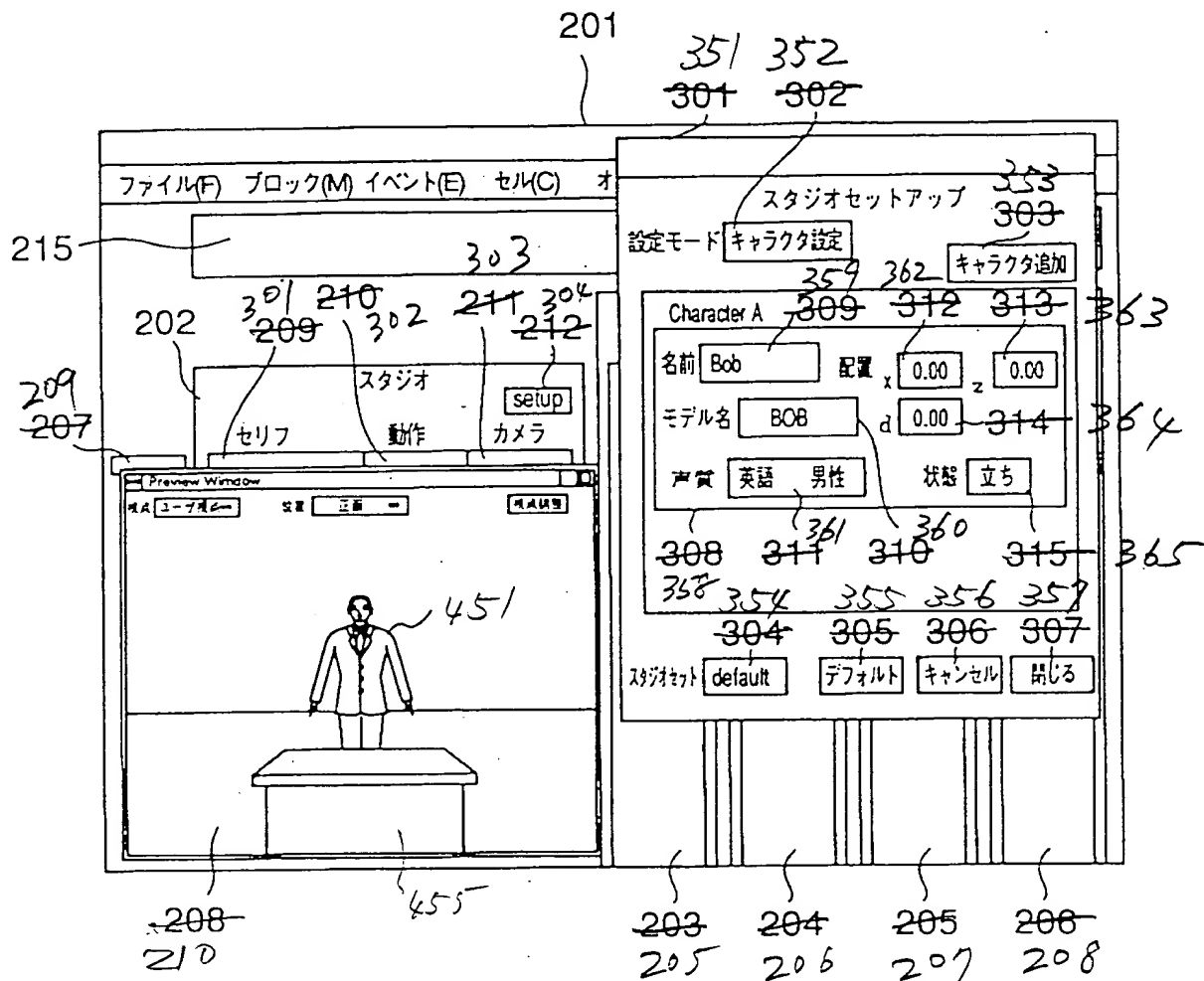
~~ファイル名 = 0E111272~~

メソケ-ジ 10 20 30

~~フナ【図3】~~

仁孝

FIG. 21



ファイル名 = 01111272

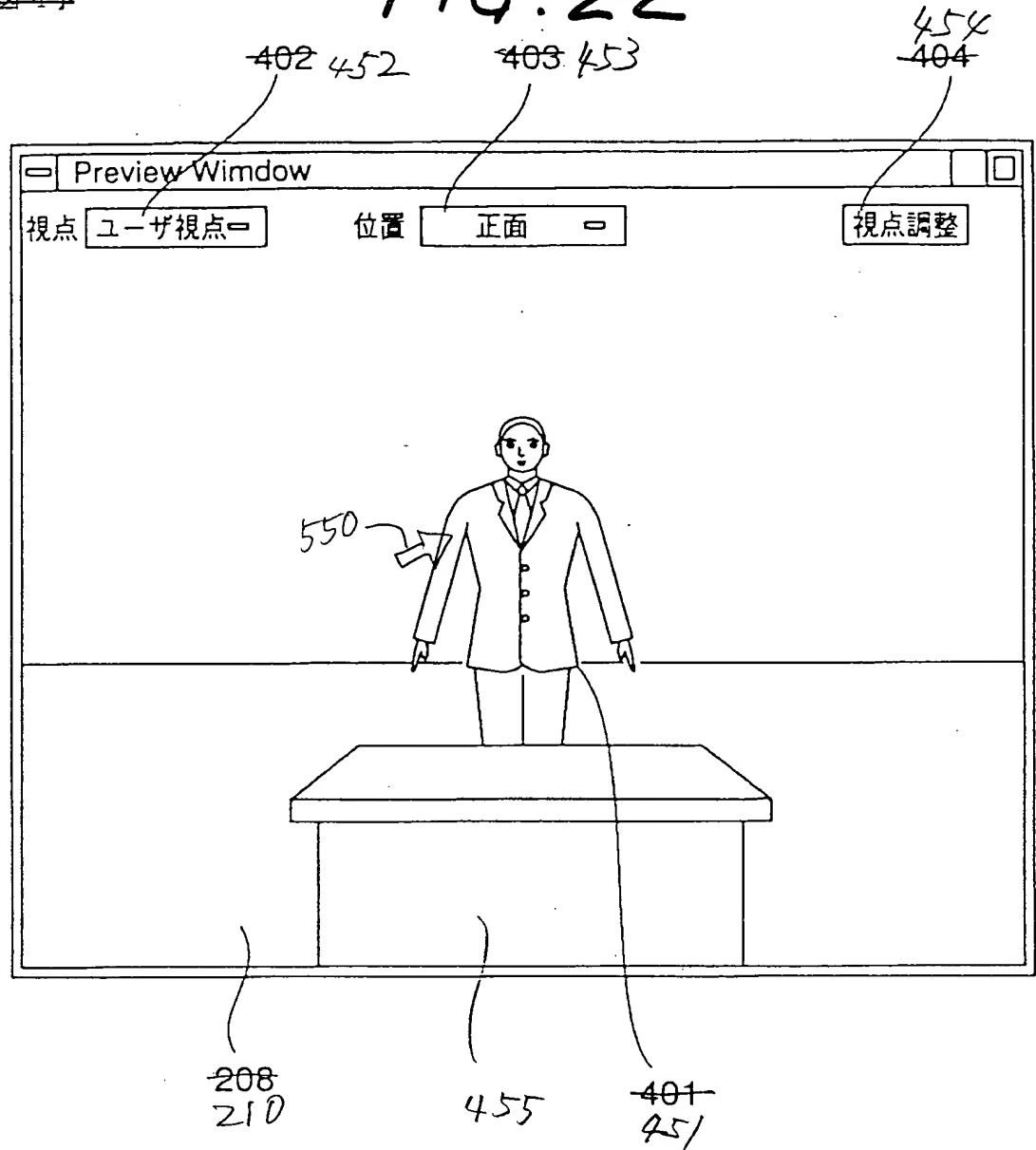
1999/11/18 12:56:07

メッセージ ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

コード [図 4]

FIG. 22

イメージ

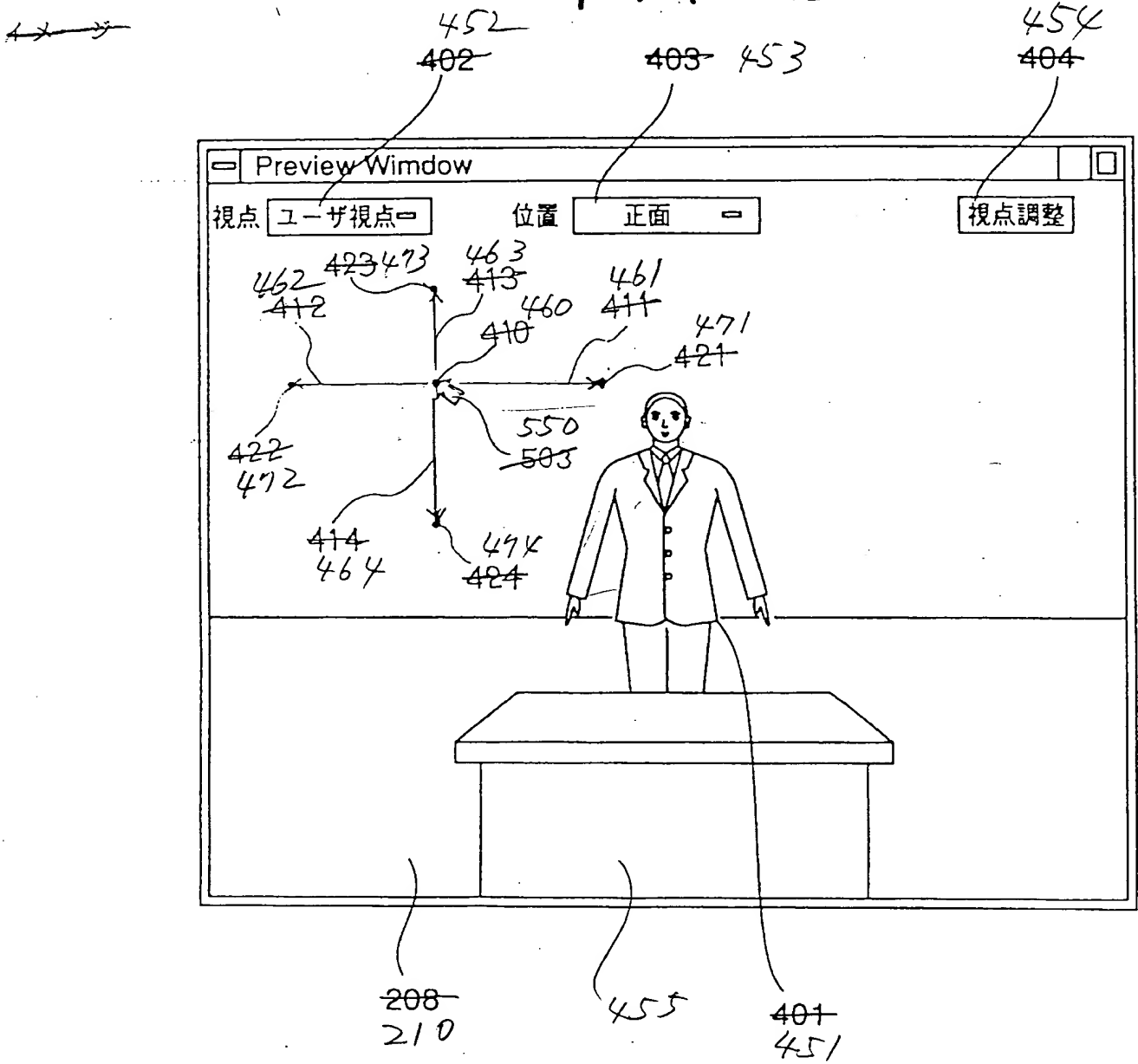


ファイル名 = 01111272

メーサ 10 20 30

ユーニド (図-1-8)

FIG. 23



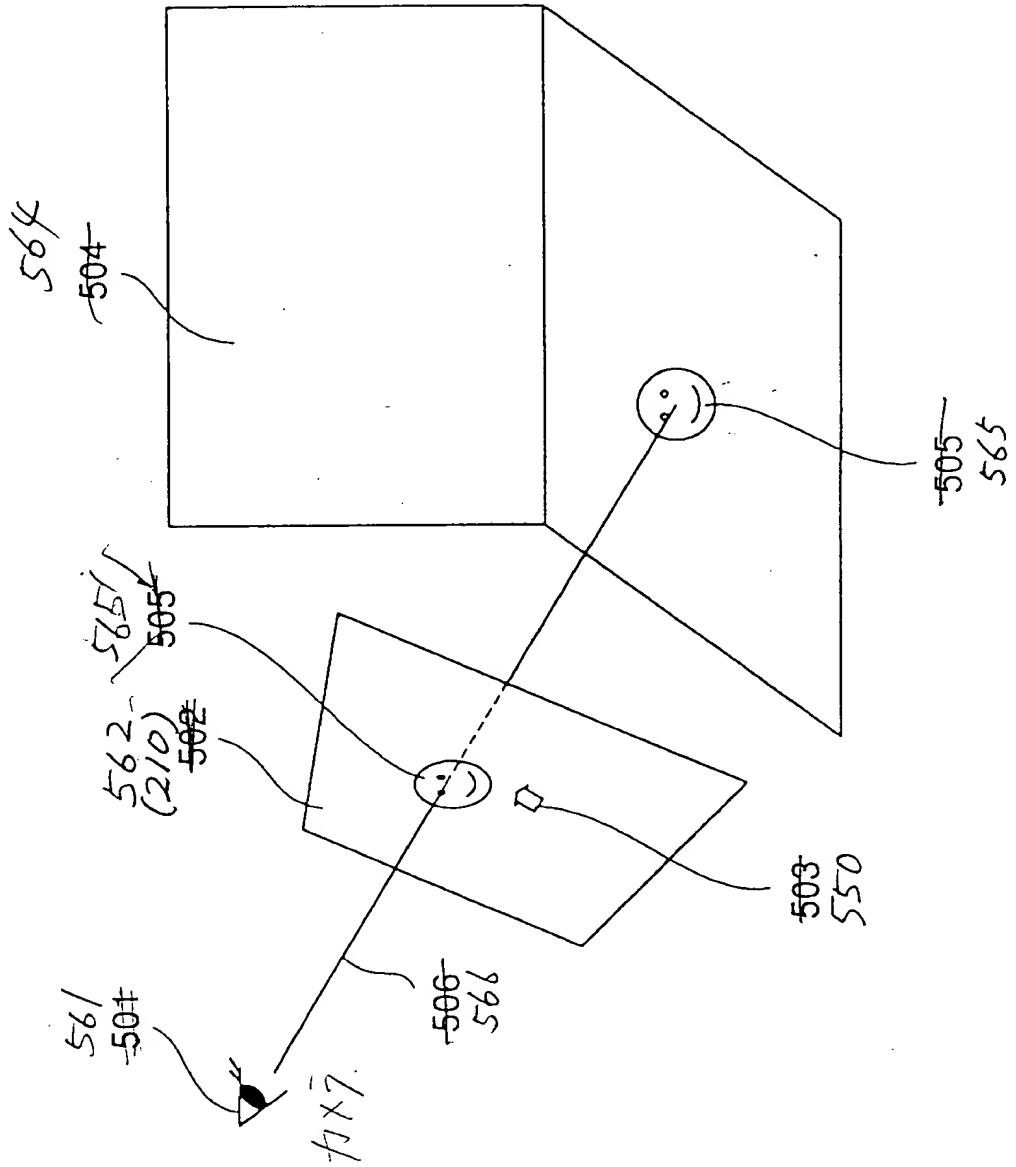
ファイル名 = 01111272

スケッチ 10 20 30

コード (図5)

イメージ

FIG. 24

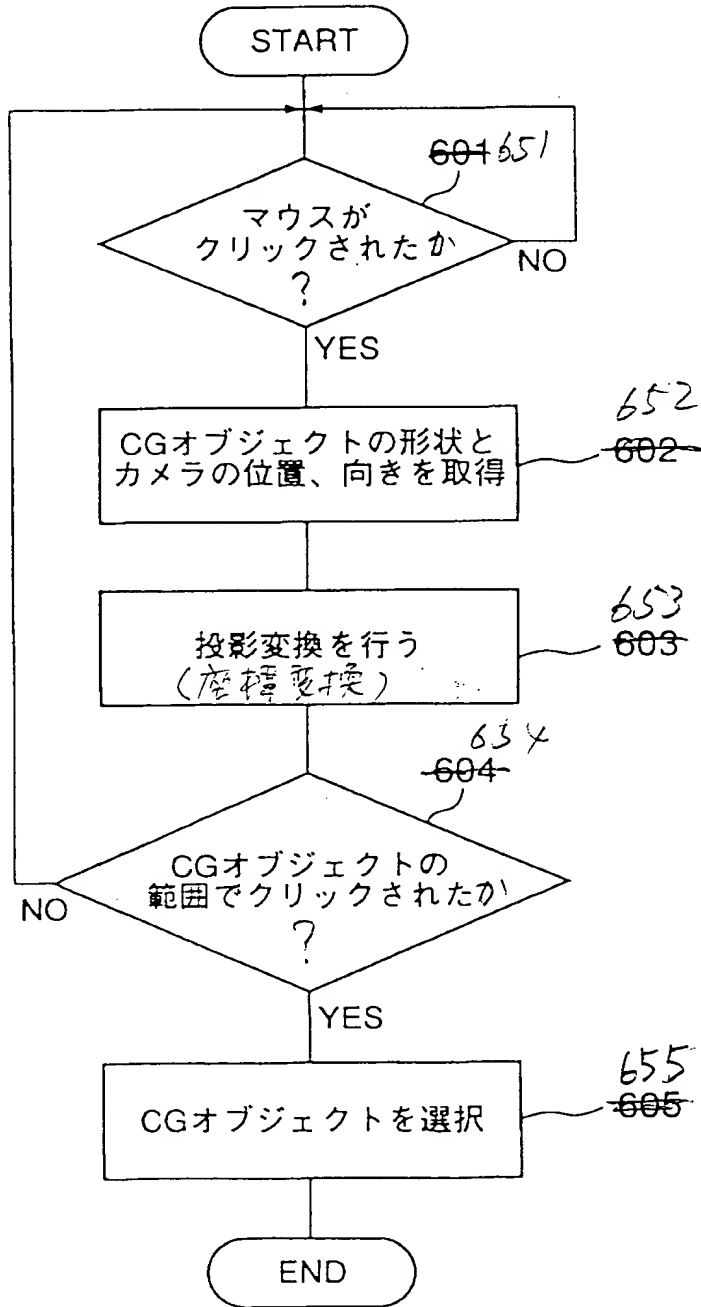


メッセージ ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

コード 【図6】

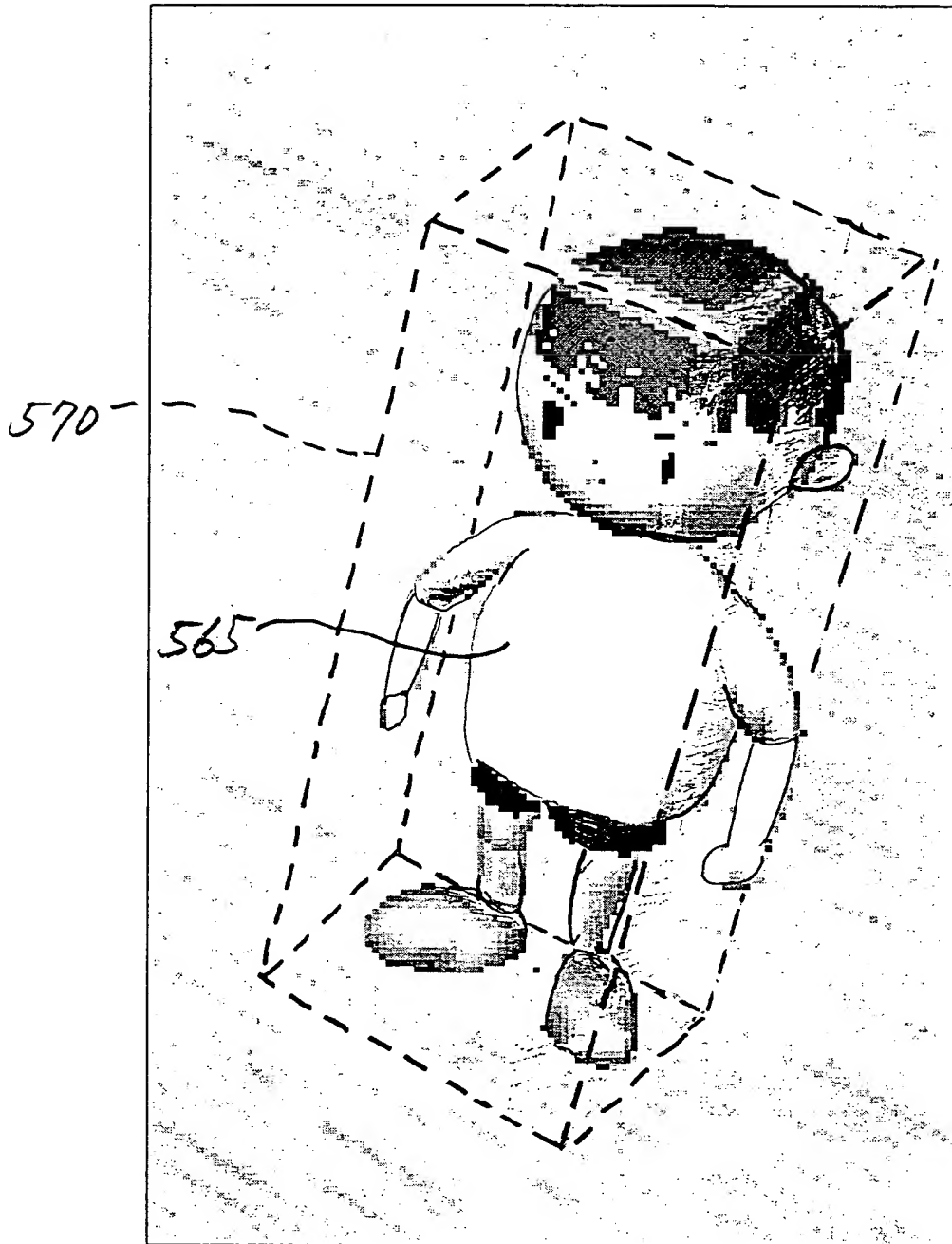
イメージ

FIG. 25



~~FIG. 26~~

FIG. 26



565 570

FIG. 27

FIG. 25 ステップ 652 より

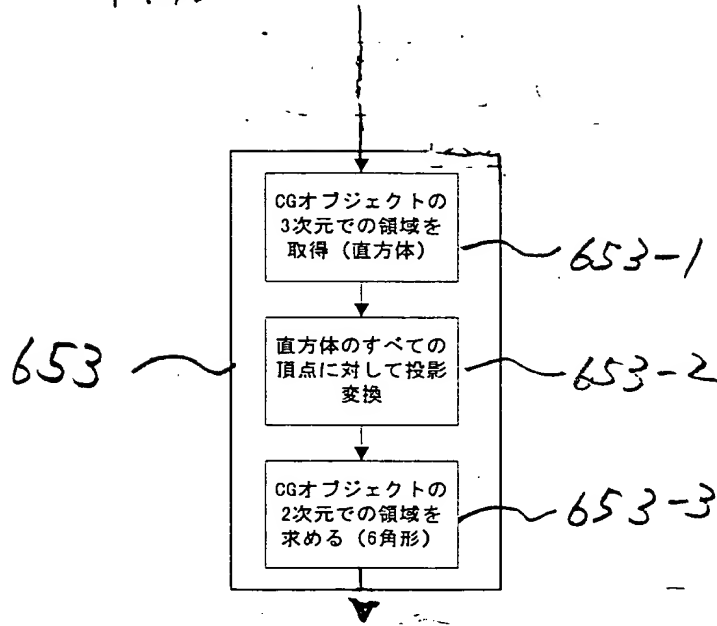


FIG. 25 STEP 654へ

FIG. 28

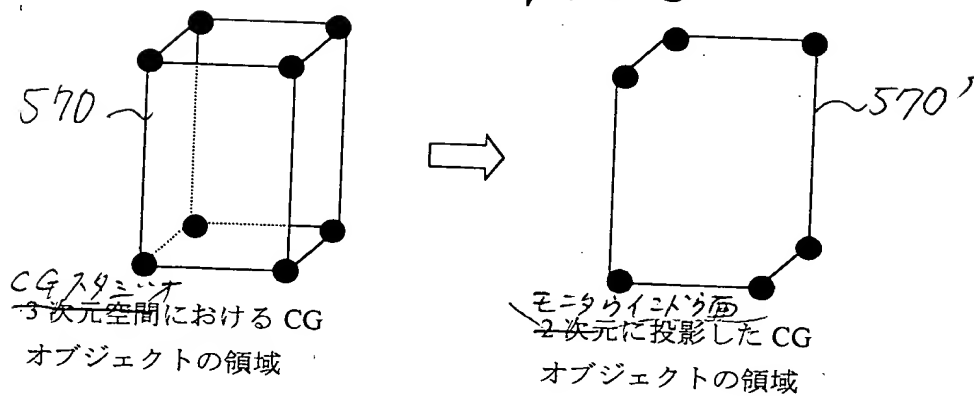
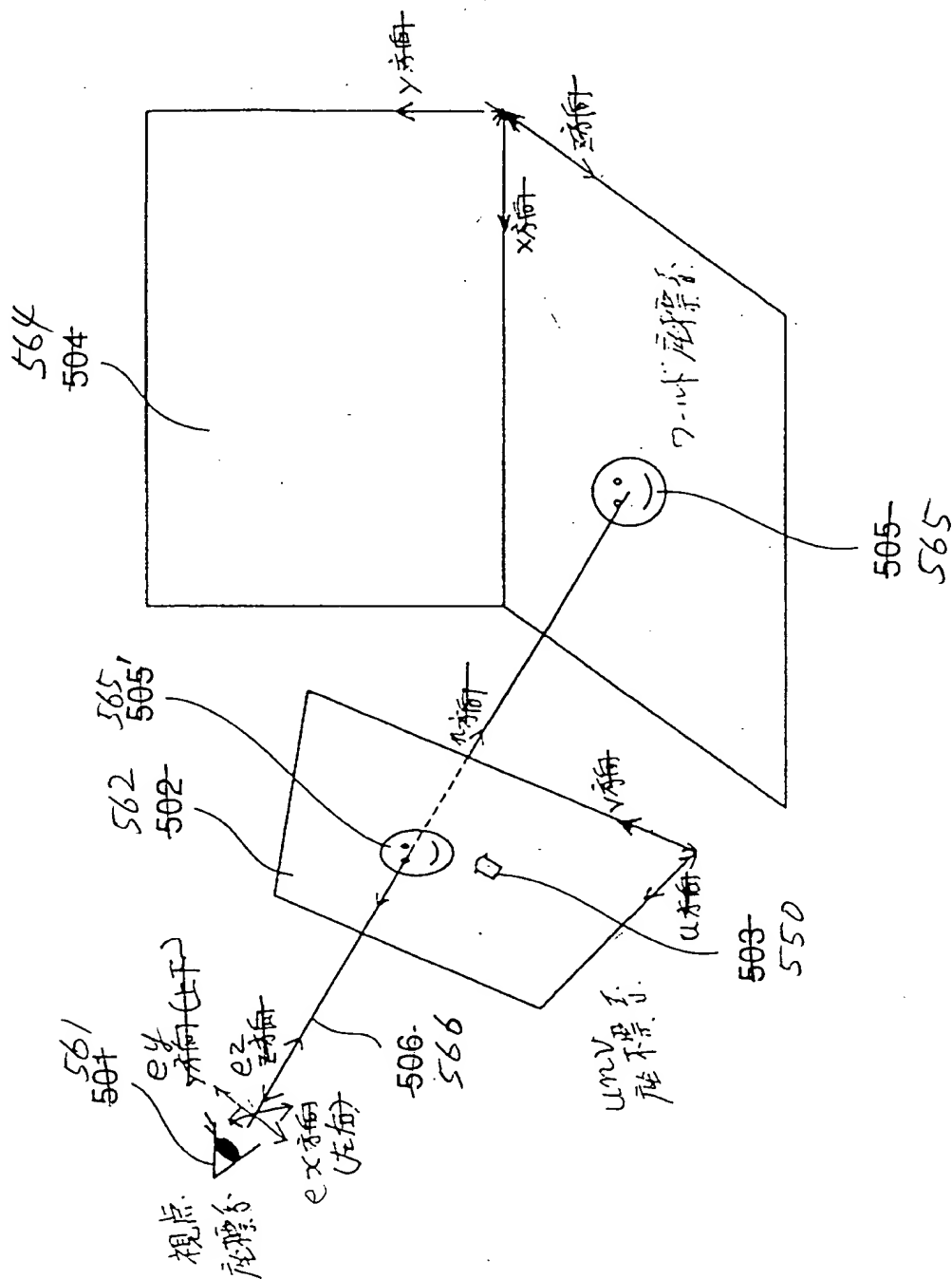


Figure 10 is a diagram illustrating a coordinate system transformation for a camera model. It shows a camera coordinate system (1003) with axes e_x, e_y, e_z and a world coordinate system (1001) with axes x, y, z . A point $P(u, v)$ is shown in a 2D plane (1002) defined by axes u, v . The distance from the camera center to the point is labeled f . The angle between the e_y axis and the line of sight is labeled α . The angle between the e_y axis and the u axis is labeled β . The diagram also shows a point $P(x, y, z)$ in the world coordinate system. Various labels like 1003, 1004, 1002, 1001, 1000, 562, and 1003 are present, along with handwritten notes in Chinese.

3

Handwritten: $x_1 = 10$ $x_2 = 20$ $x_3 = 30$

~~3-5-19~~~~イネージ~~

F/G: 30

Case	Age	Sex	Height	Weight	Temp	Pulse	Respiration	Blood Pressure	Urine	Stool	Other
1	20	M	170	65	37.5	90	18	110/70	Normal	Normal	None
2	22	F	160	55	37.2	85	16	100/60	Normal	Normal	None
3	25	M	180	75	37.8	100	20	120/80	Normal	Normal	None
4	28	F	170	60	37.4	95	19	115/75	Normal	Normal	None
5	30	M	190	80	38.0	110	22	130/90	Normal	Normal	None
6	32	F	180	70	37.6	105	21	125/85	Normal	Normal	None
7	35	M	200	90	38.2	120	24	140/100	Normal	Normal	None
8	38	F	190	85	37.9	115	23	135/95	Normal	Normal	None
9	40	M	210	100	38.4	130	26	150/110	Normal	Normal	None
10	42	F	200	95	38.1	125	25	145/105	Normal	Normal	None

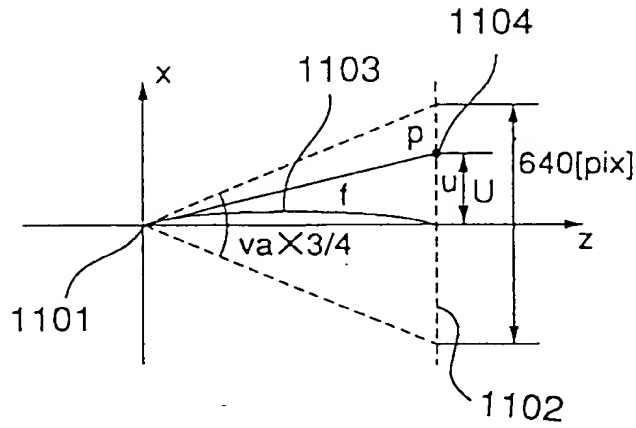
ファイル名 = 01111272

10 20 30

コード (図 11)

イメージ

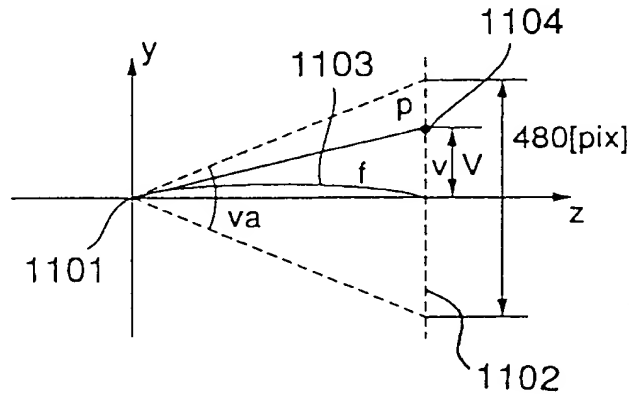
FIG. 31



コード (図 12)

イメージ

FIG. 32

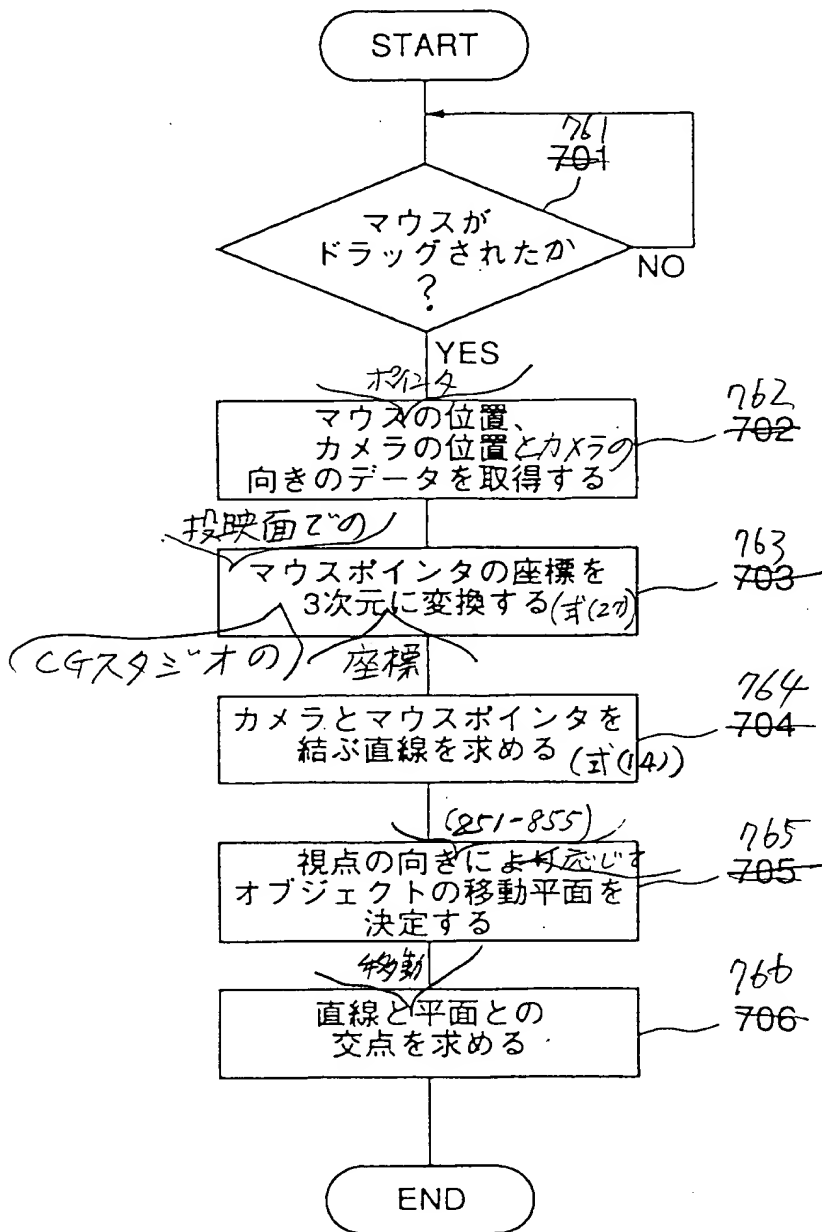


メッセー 10 20 30

コード (図 7)

イメージ

FIG. 33



ファイル名 = 05111272

メッセージ ----- 10 -----

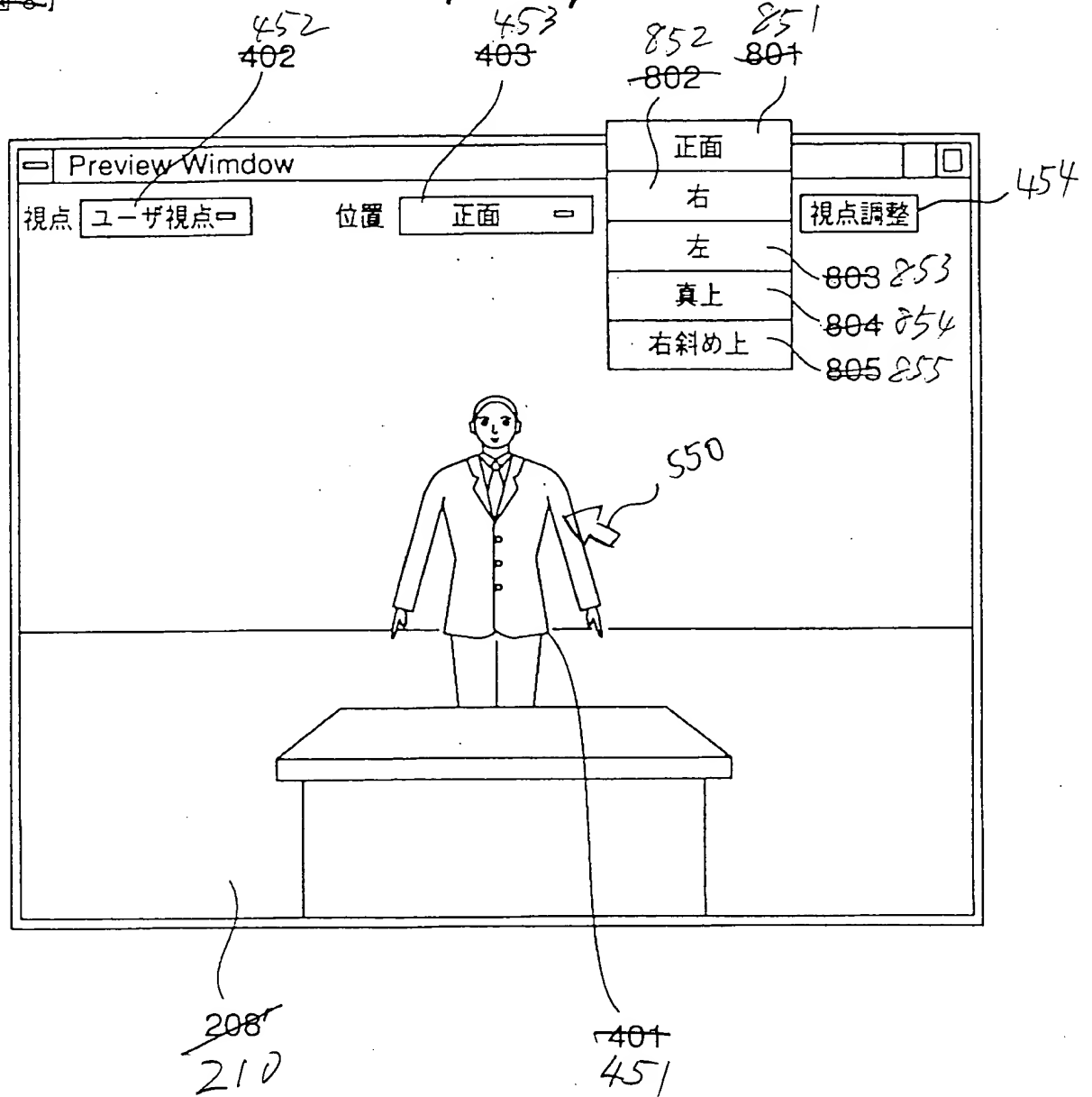
20

30

コード [図 8]

FIG. 34

イメ



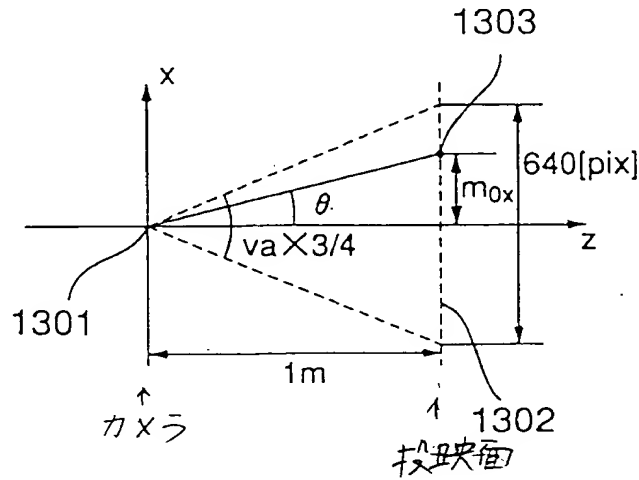
ファイル名 - 01111272

スケッチ 10 20 30

コード (図 13)

イメージ

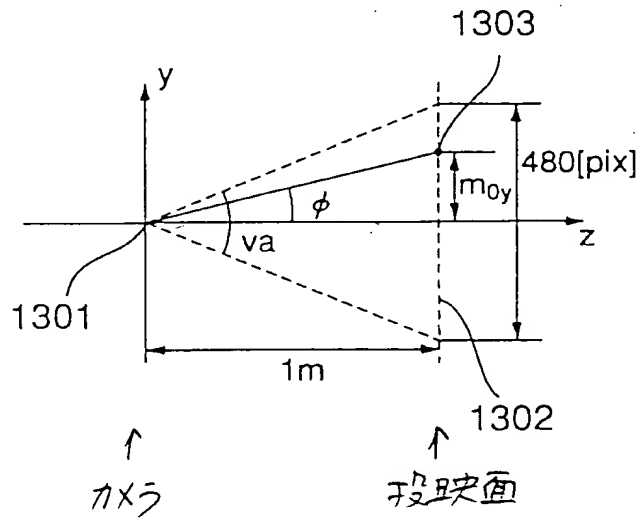
FIG. 35



コード (図 14)

イメージ

FIG. 36



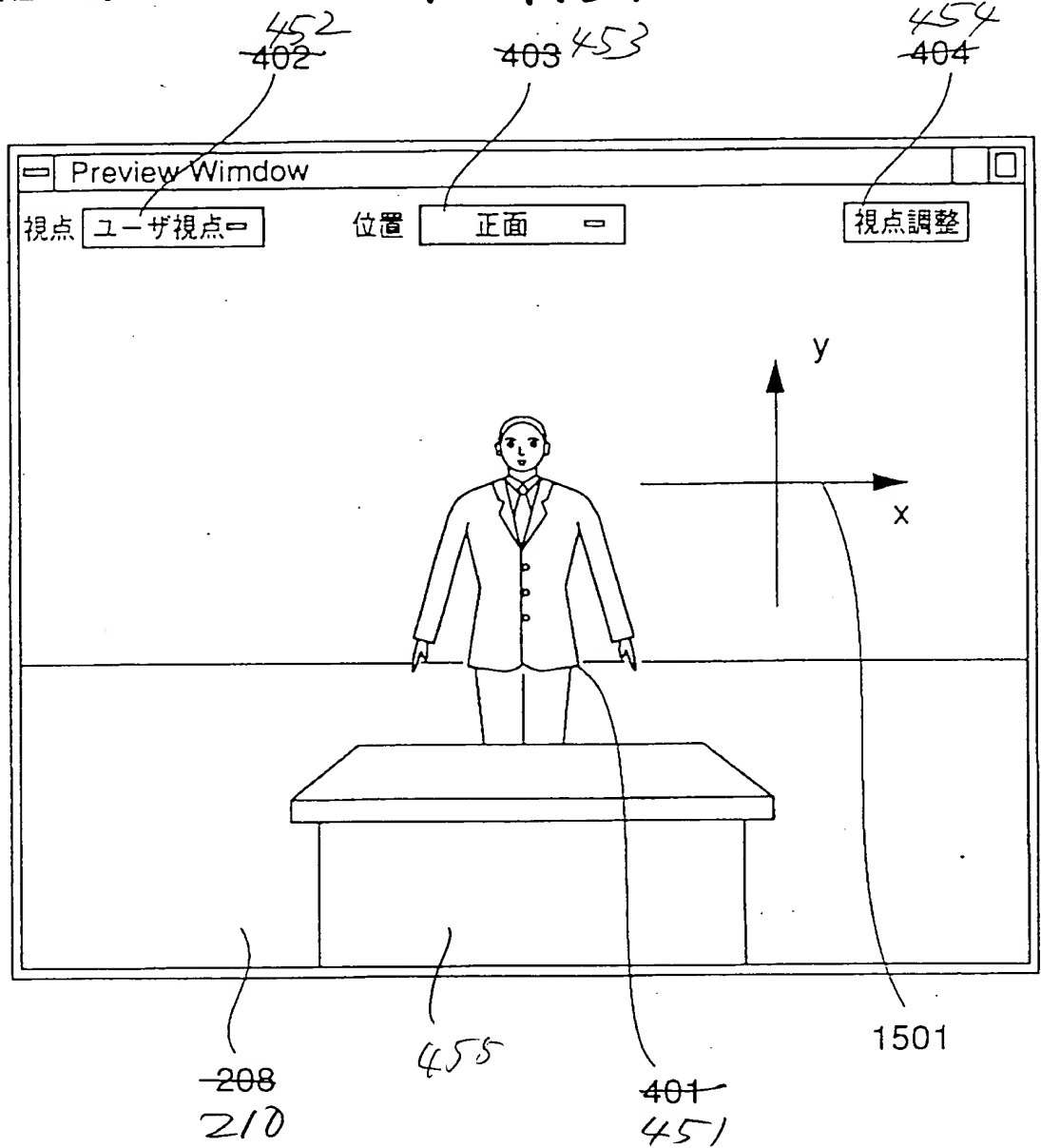
ファイル名 = 05111272

メッセージ ----- 10 ----- 20 ----- 30

コード [図15]

イメージ

FIG. 37



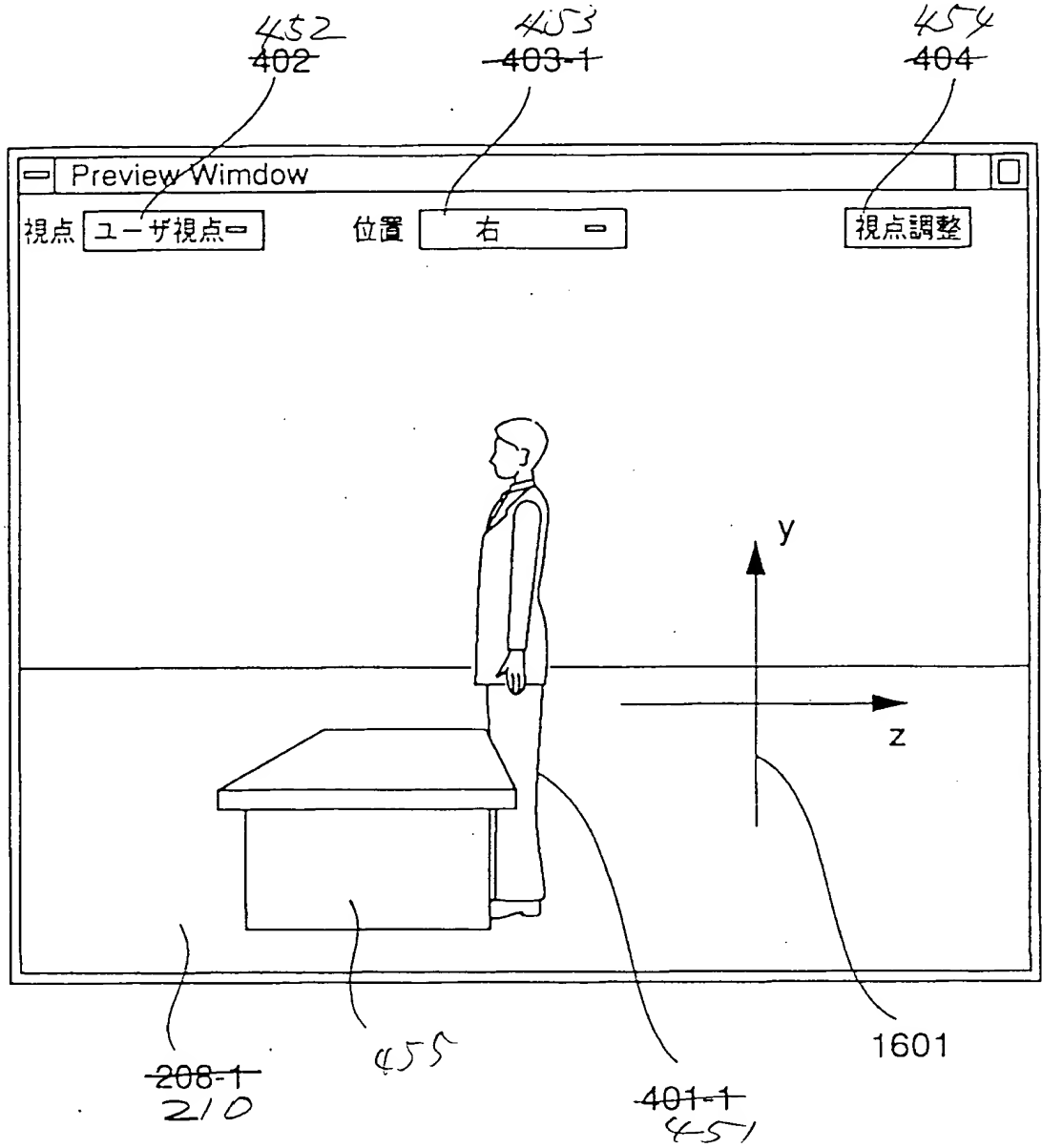
ファイル名 = 01111272

ページ 10 20 30

コード 【図16】

FIG. 38

イメージ



ファイル名 = 01111272

1999/11/16 12:56:44

メッセージ ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

コード { 図 17 }

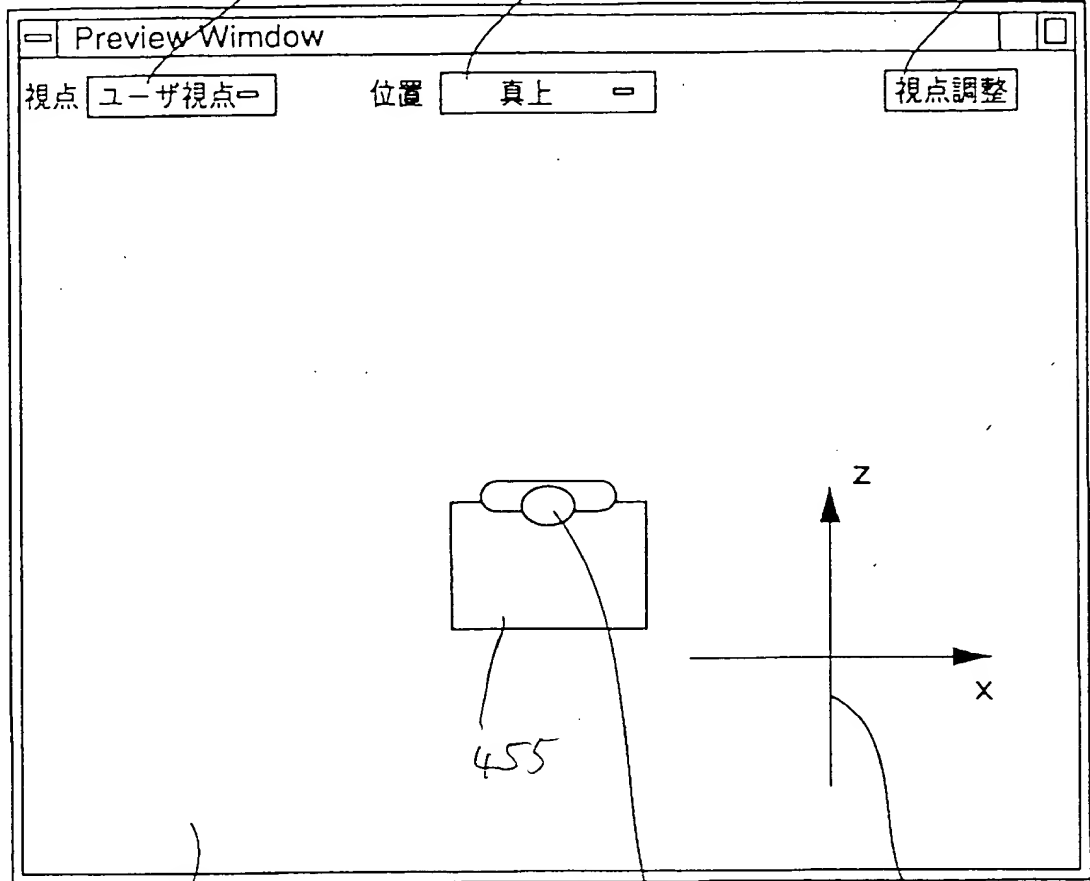
FIG. 39

イメージ

452
402

453
403-2

454
404



208-2
210

401-2
451

1701

ファイル名 = 01111272

メッセージ ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

コード (図 9)

イメージ

FIG. 40

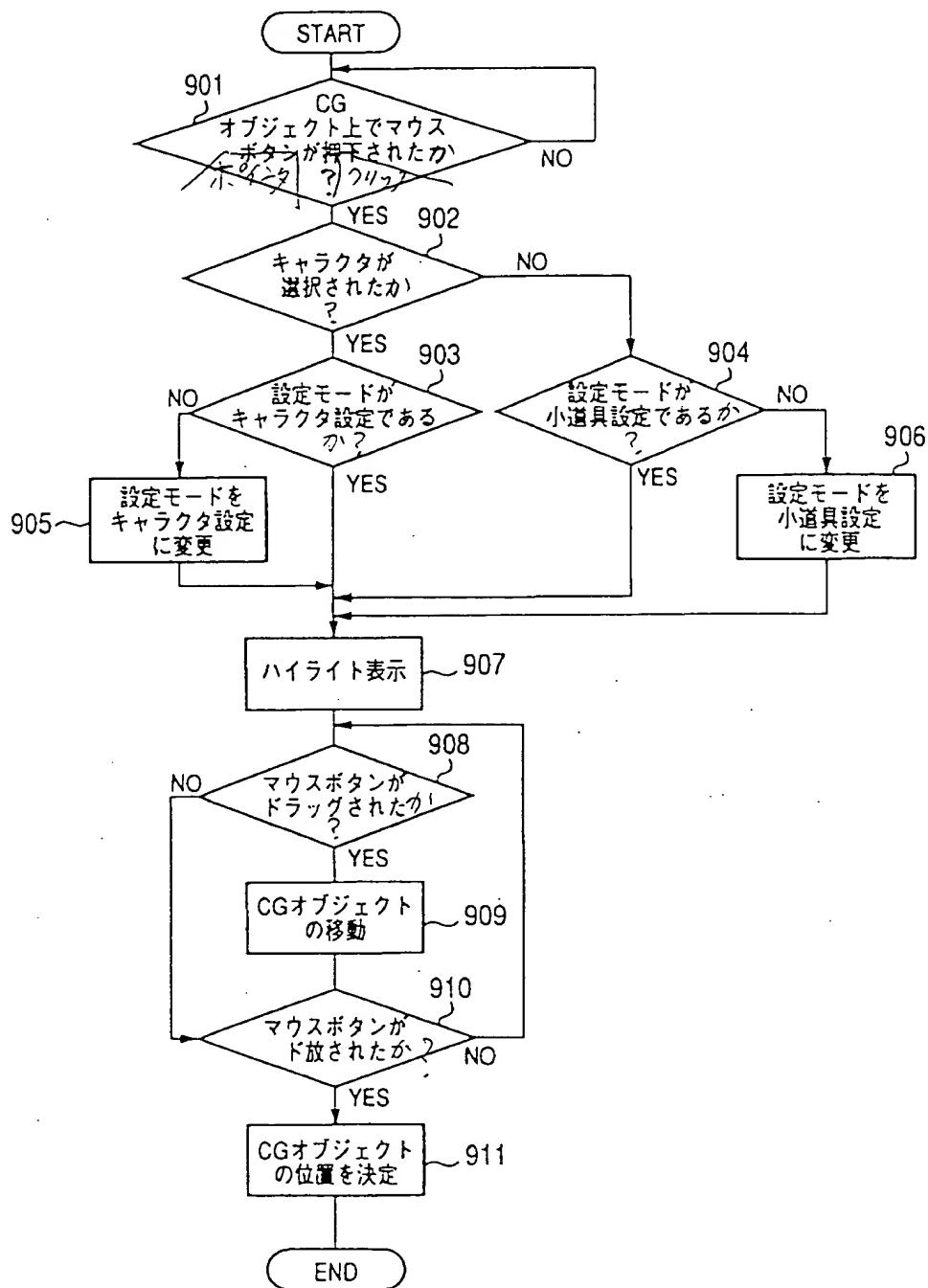


FIG. 41

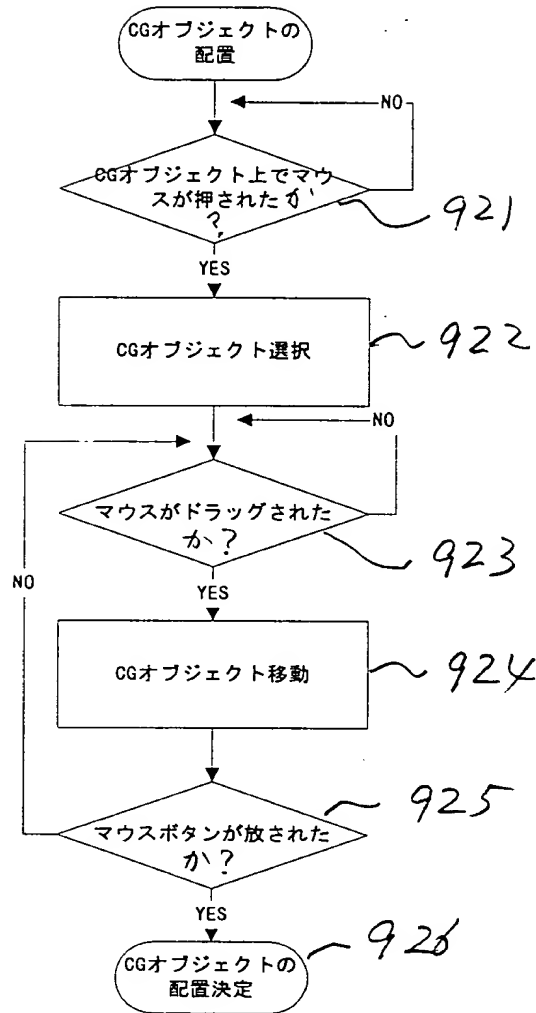


FIG. 25
FIG. 27

FIG. 40

FIG. 33

ダイレクトマニピュレーション処理のフローチャート

FIG. 42

U00K156

X

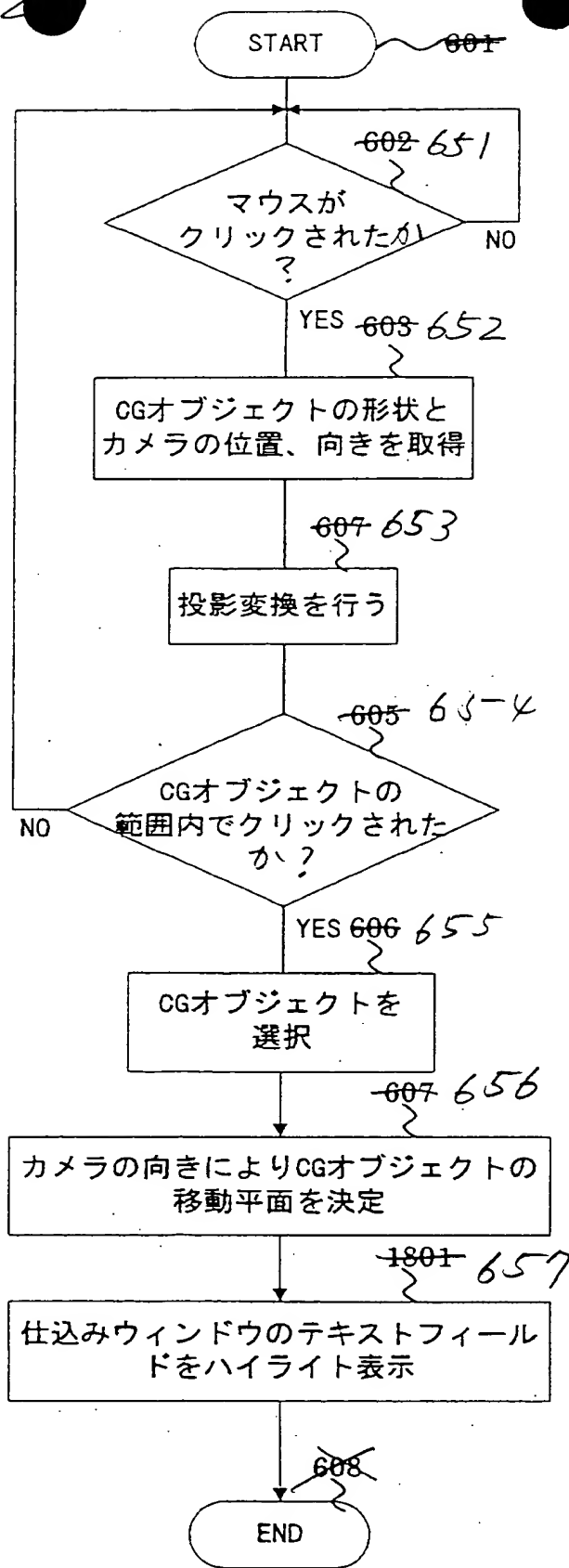


FIG. 43

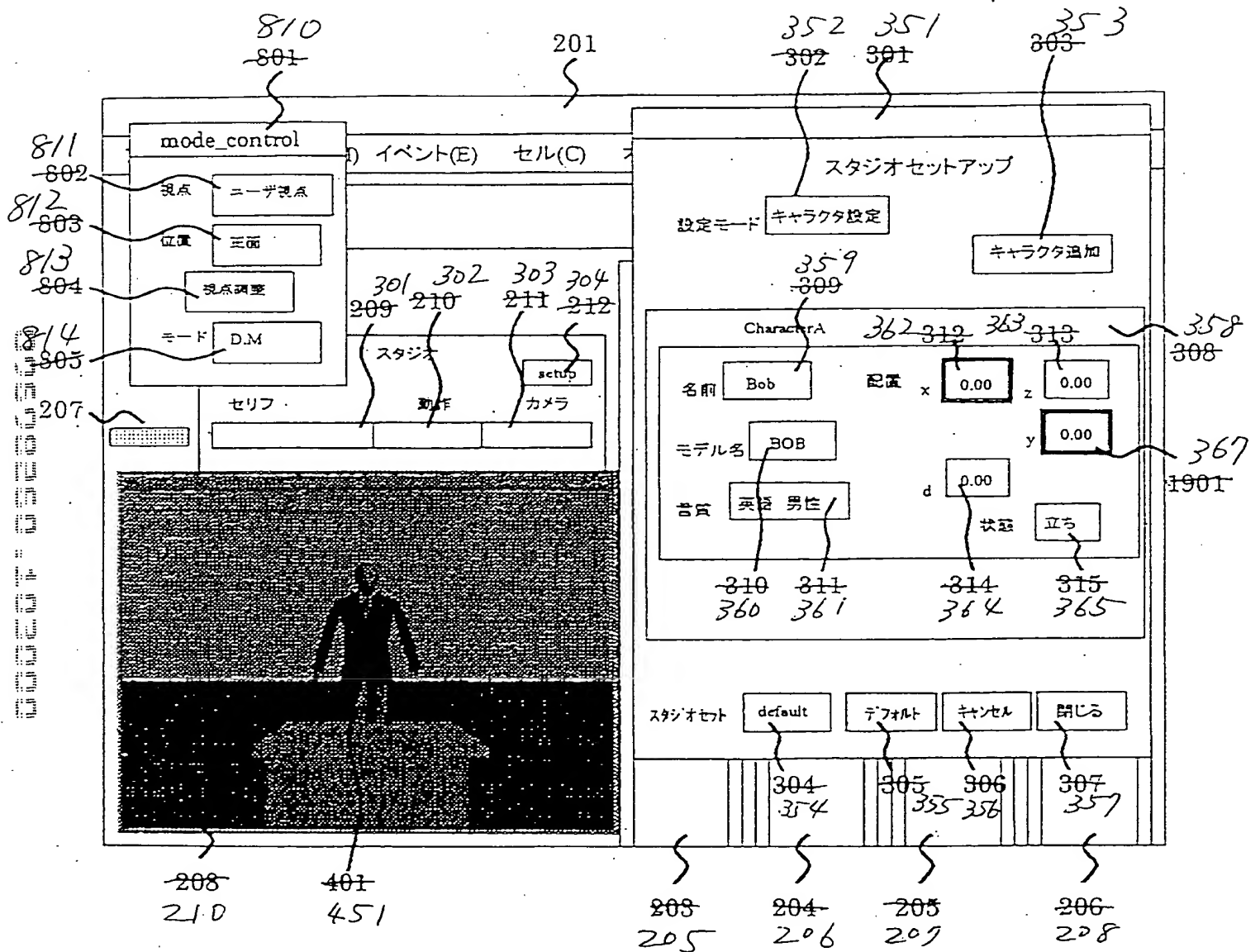


FIG. 44

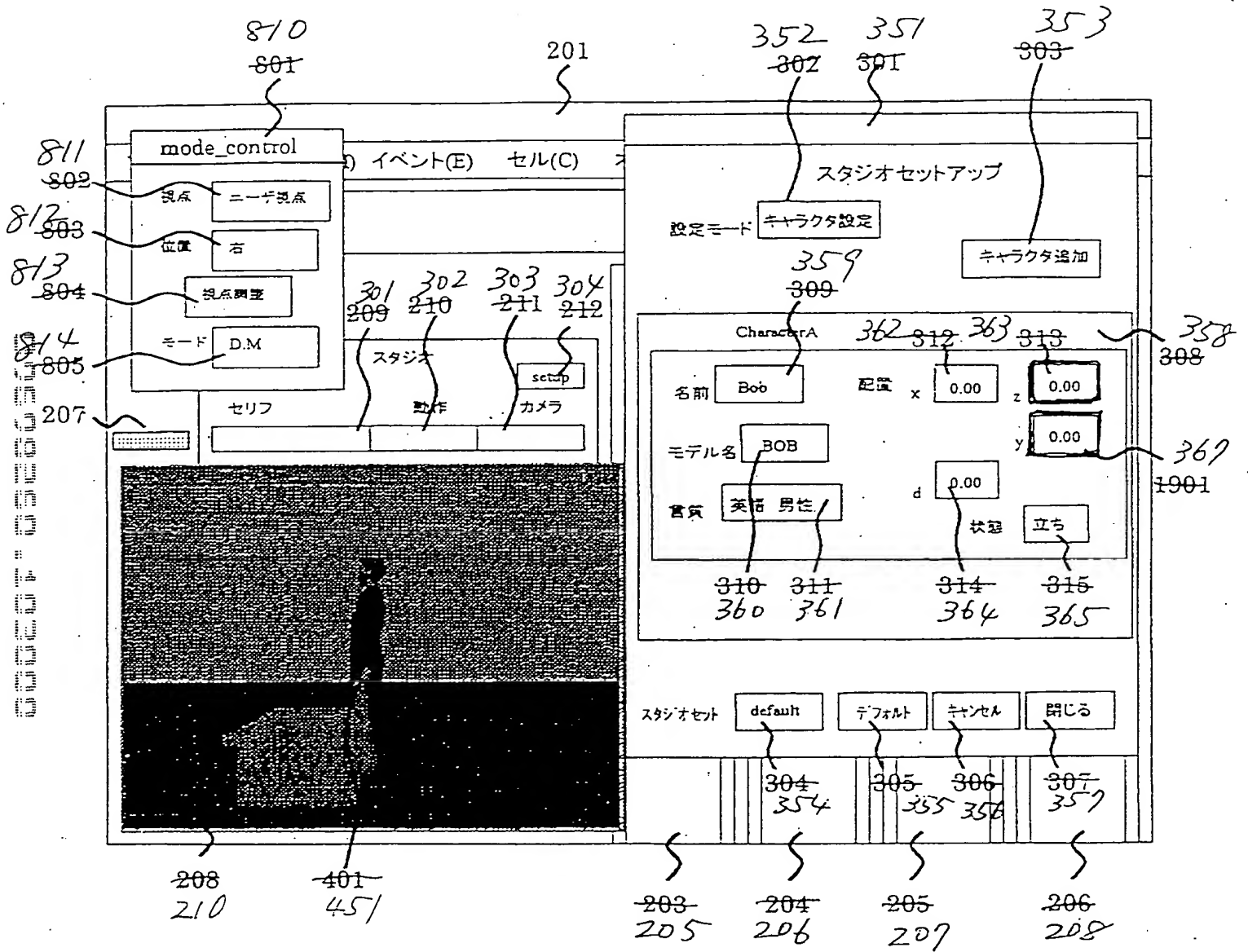


FIG. 45

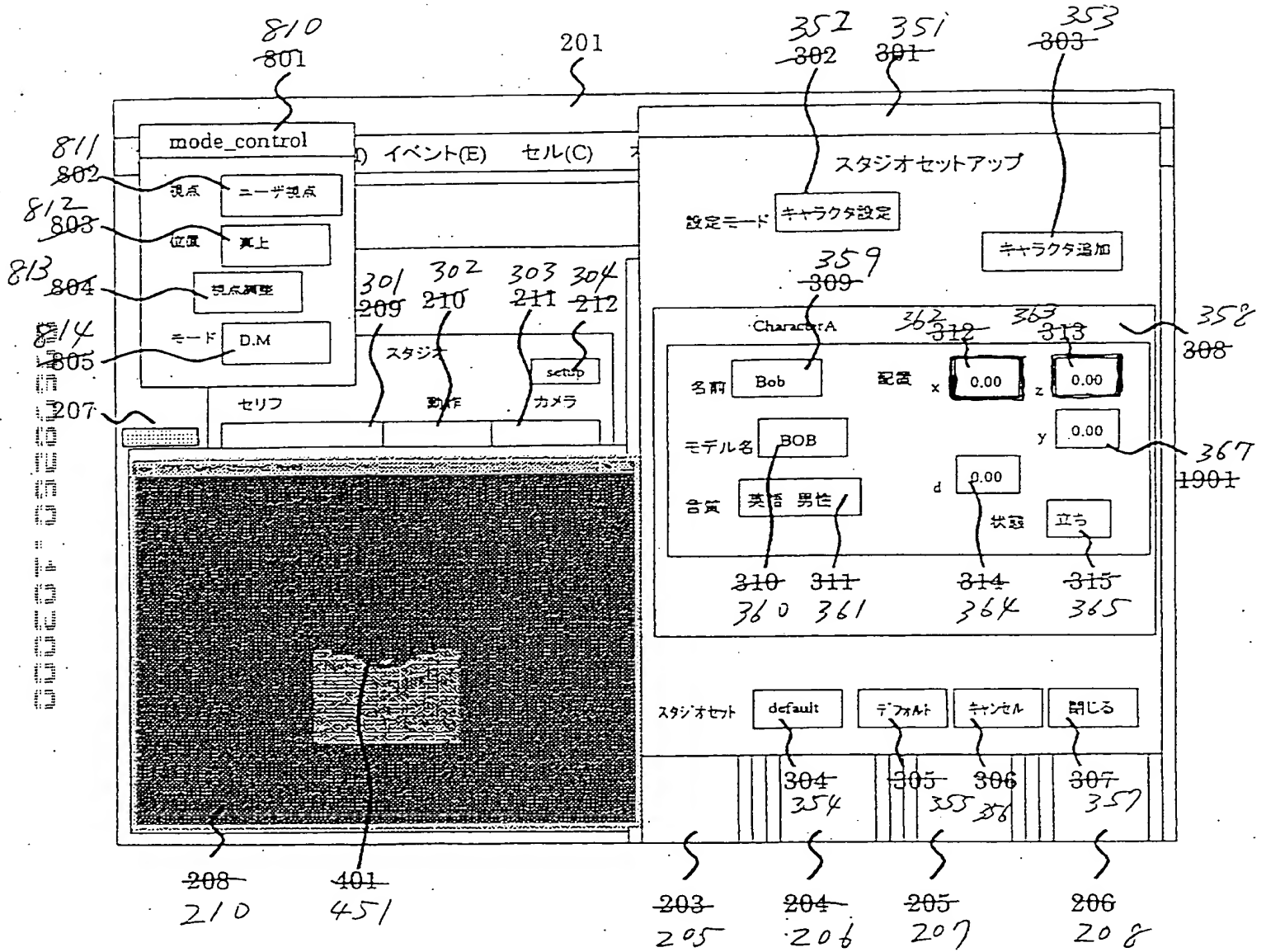


FIG. 4

U00K155

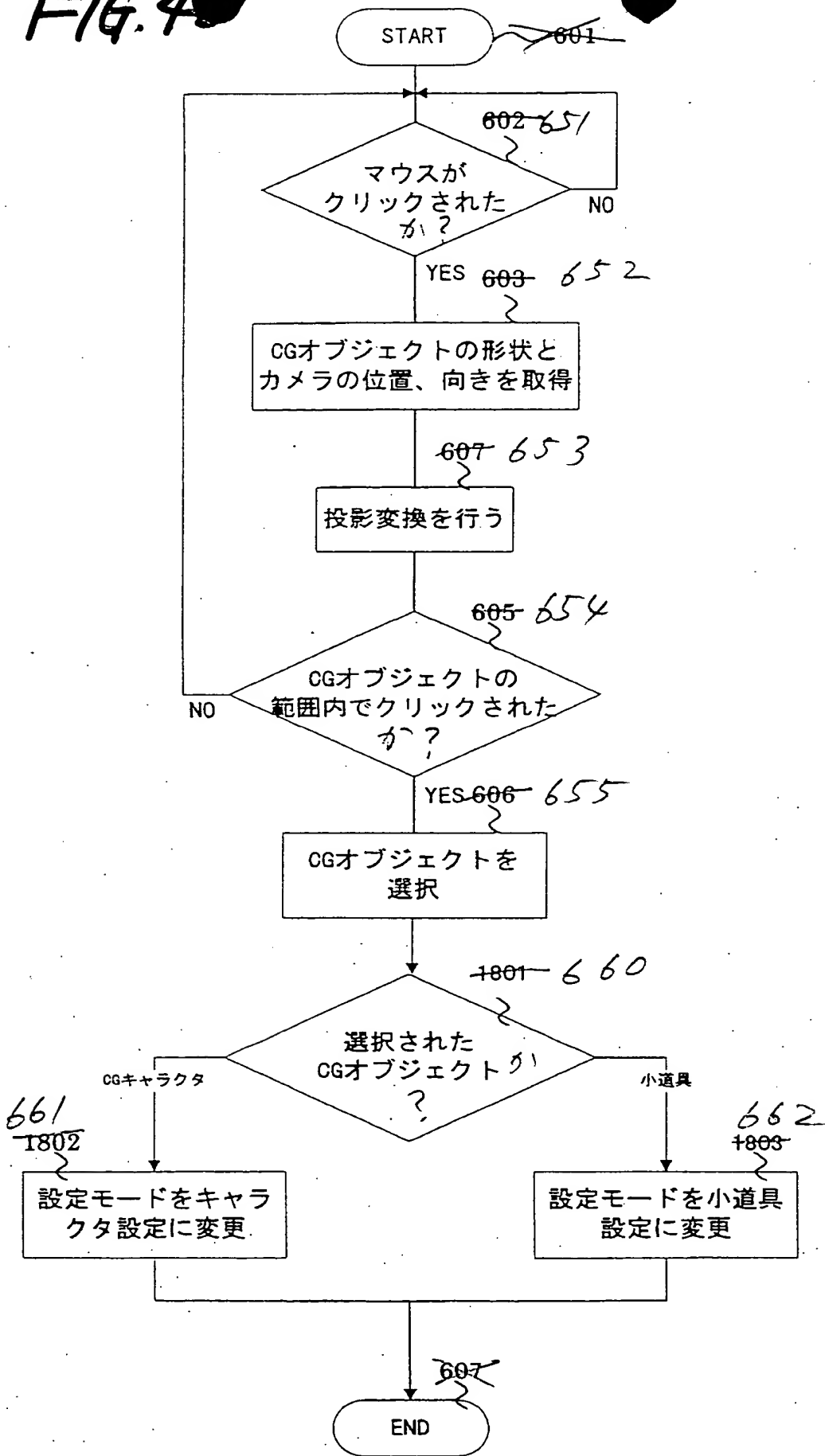


FIG. 47

17
X

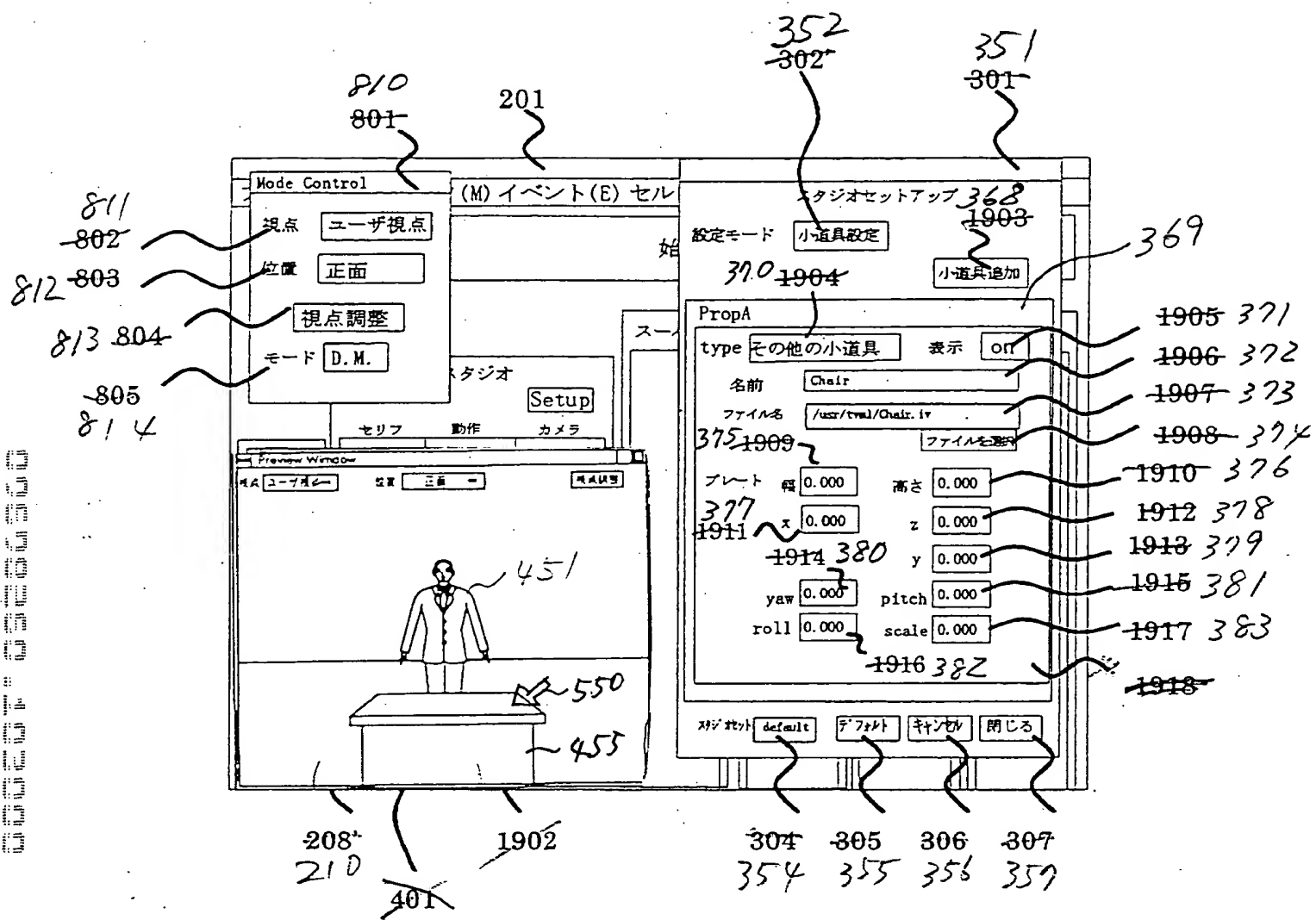


図19

FIG. 48

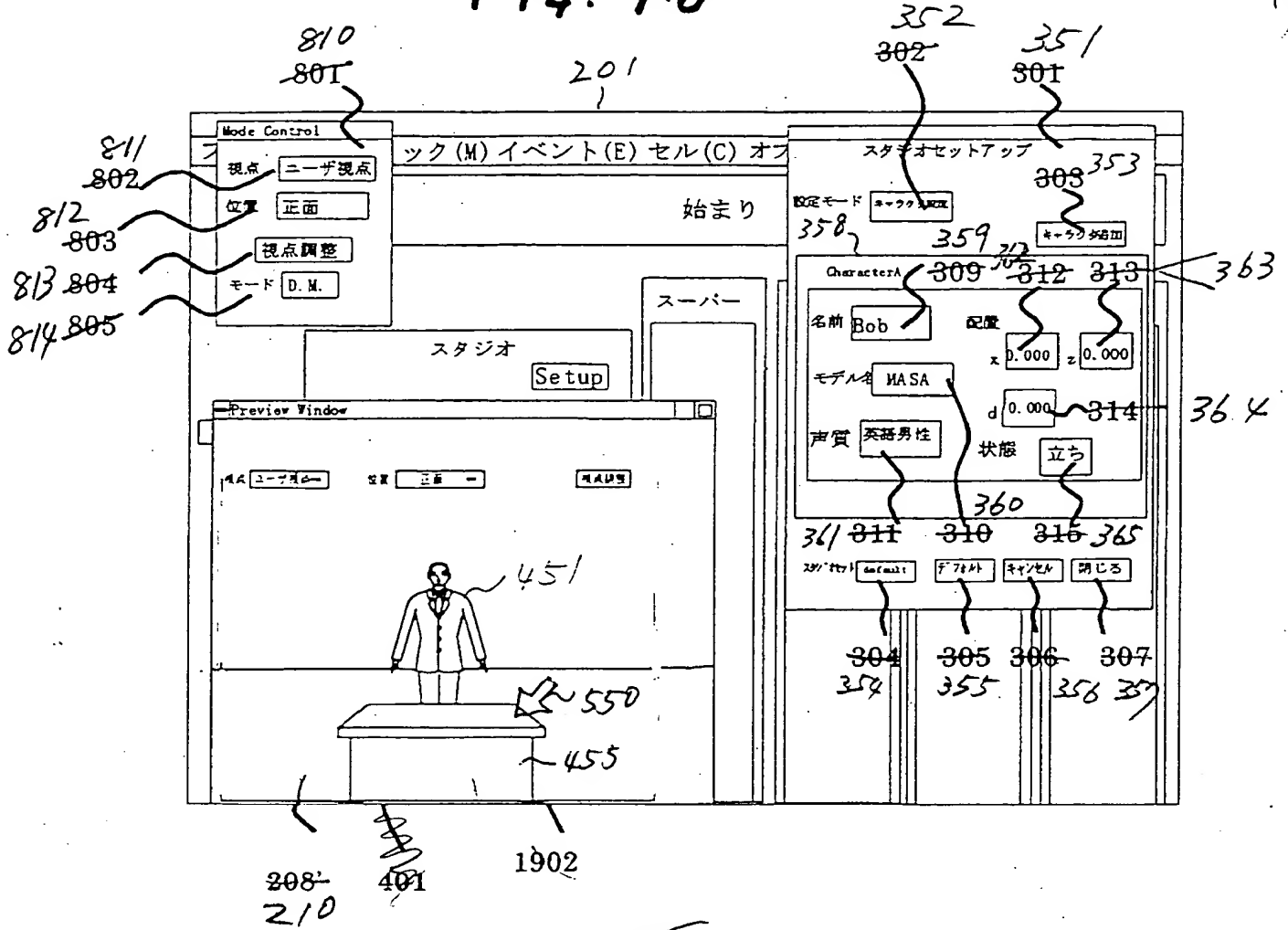


FIG. 49

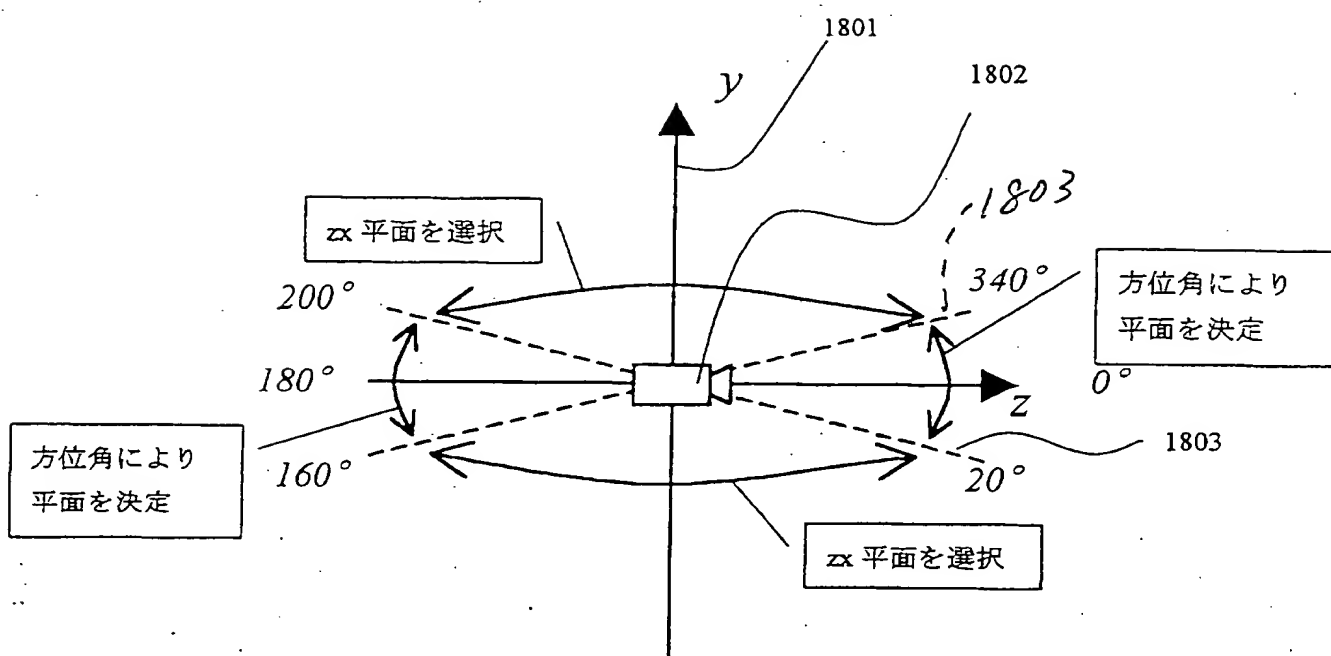


図 18

FIG. 50

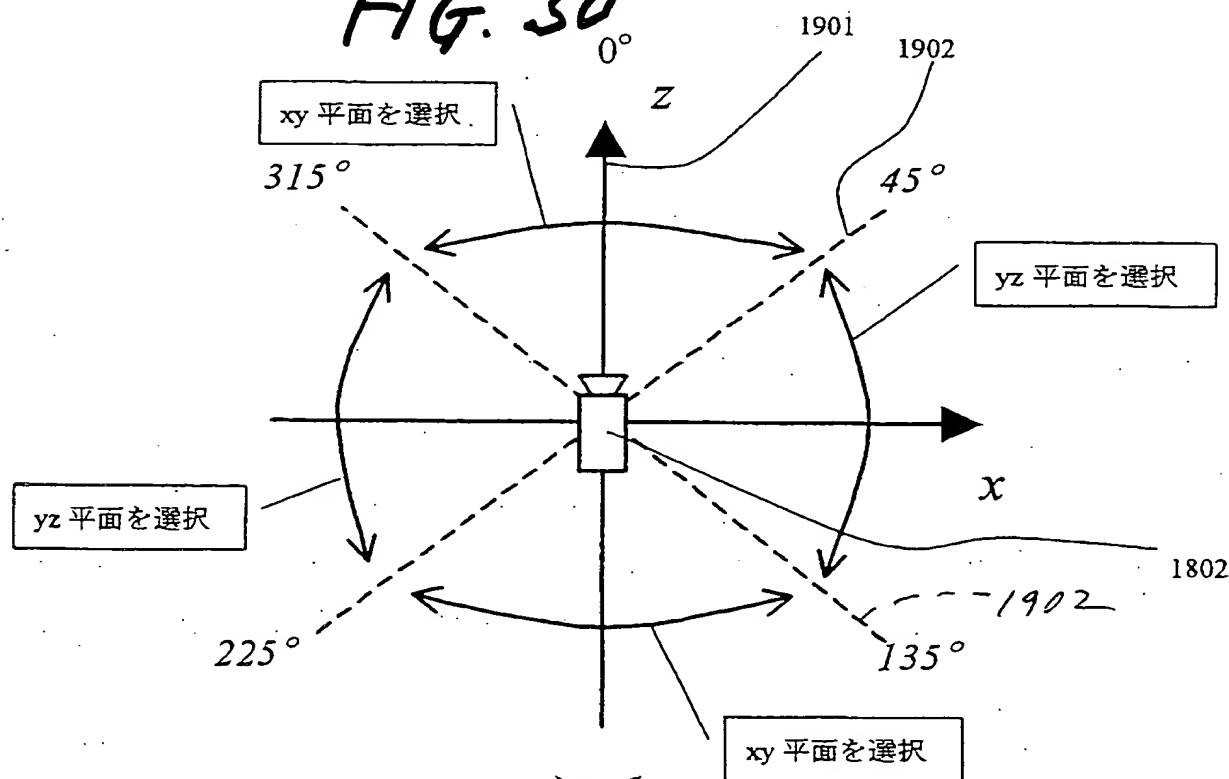
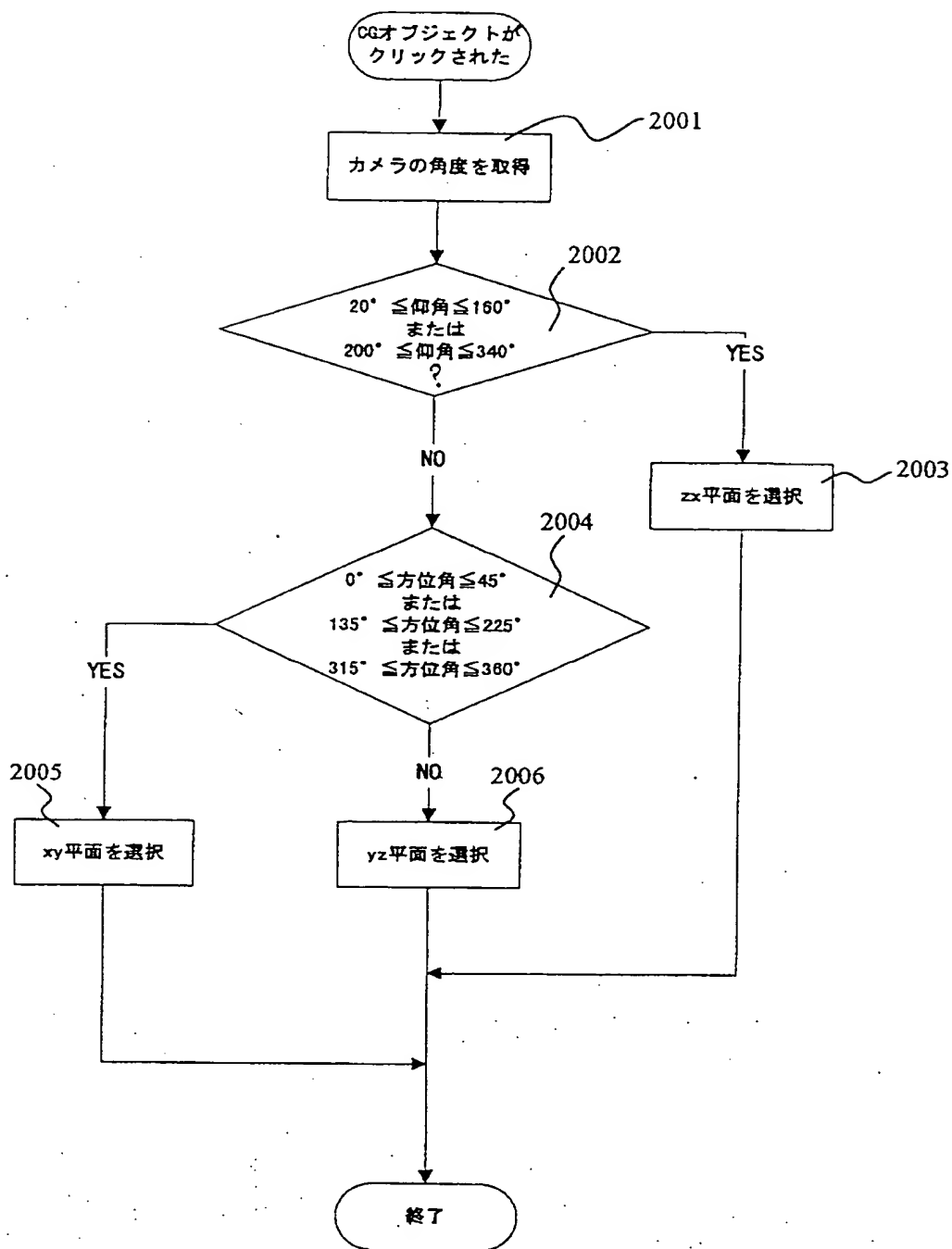


図 19

FIG. 51

22/



451

401

TVML Player (Control Mode)

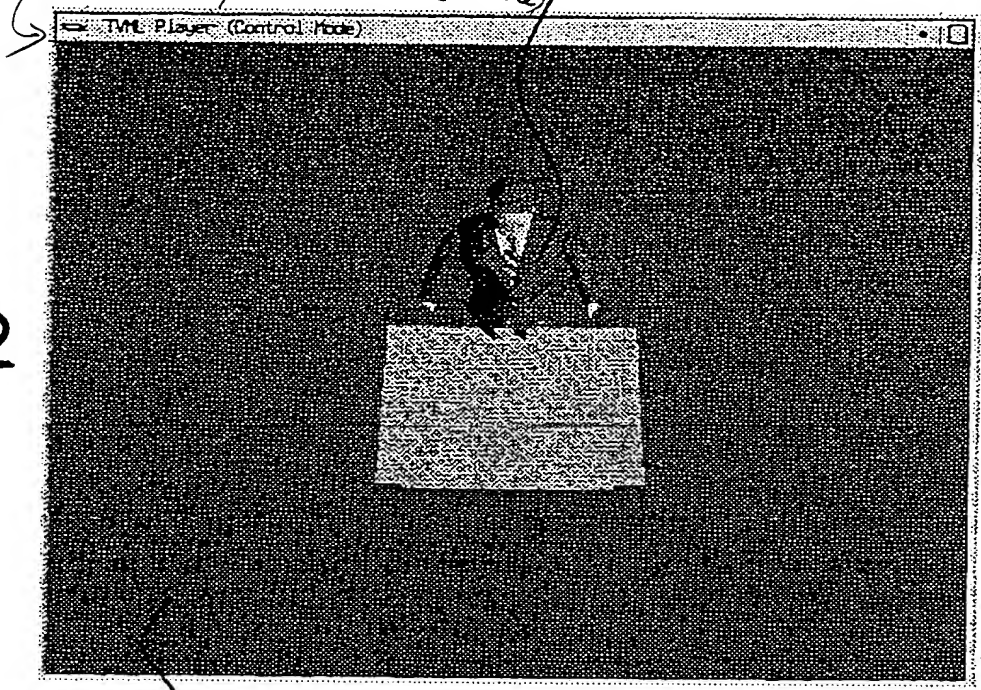


FIG. 52

21

208
210

401

451

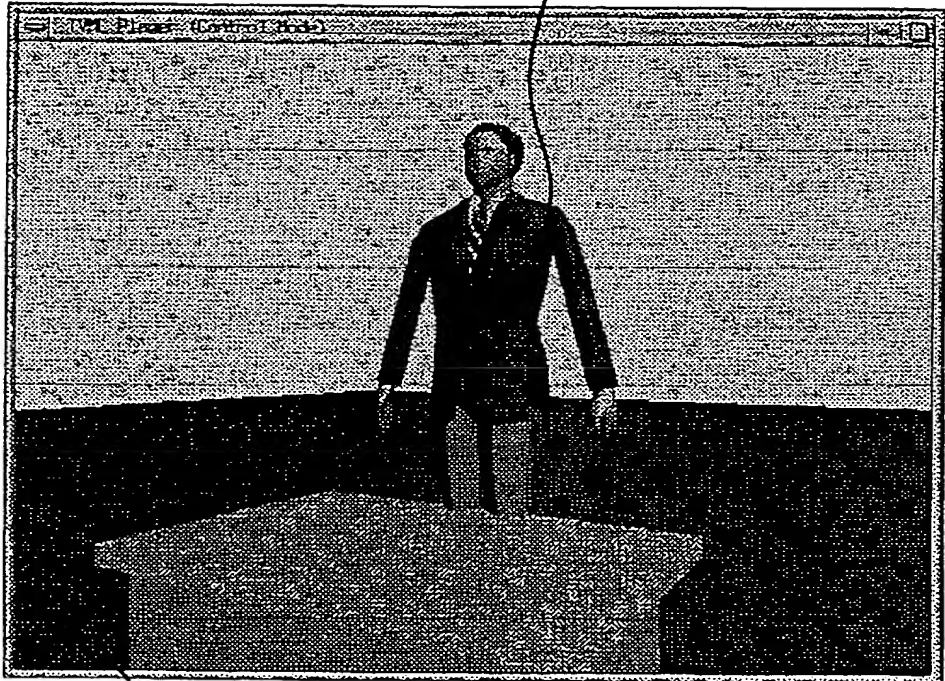
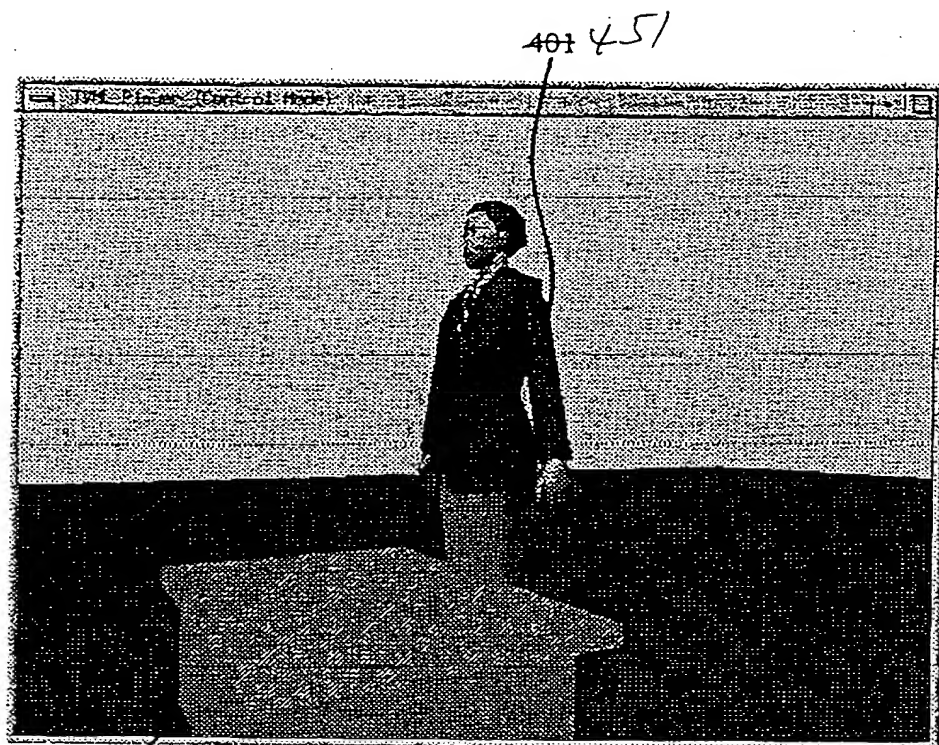


FIG. 53

22

208
210

FIG. 54



208
210

~~图 22~~